

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Transport fakul'teti



"AVTOMOBILLARNI AVTOMATLASHTIRISH"

fanidan

O'QUV - USLUBIY MAJMUA

NAMANGAN

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK - QURILISH INSTITUTI

Ro'yxatga olinchi
№
2022 yil. « »
Namangan
O'quv-uslubiy boshqarma
№ 42
« 05 » 10 2022 y.

TASDIQLAYMAN"
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
Q.Inoytov
« 05 » 10 2022 yil

Transport faku'teti

“TRANSPORT LOGISTIKASI” KAFEDRASI

H.Ataxonov, A.Ustaboyev, X.Soliyev, S.Temirov

Avtomobillarni avtomatlashtirish

Namangan

Avtomobil transportini avtomatlashtirish o'quv-uslubiy majmua 5310500 –
Avtomobilsozlik va traktorsozlik ta'lim yo'nalishlari uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchi: Transport logistikasi kafedrası katta o'q. H.
Ataxonov,
Transport logistikasi PhD katta o'qituvchisi
A.Ustaboyev,
Transport logistikasi kafedrası PhD. dots.
X.Soliev
Qishloq xo'jaligini mexnizatsiyalash kafedrası
PhD dots. S.Temirov

Taqrizchi: Transport logistikasi kafedrası
t.f.n.A.Normirzayev

O'quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik-qurilish instituti ilmiy-uslubiy
kengashining _____ 2022-yil yig'ilishida (___-sonli majlis bayoni) ko'rib
chiqildi va foydalanishga tavsiya etildi.

(ro'yhat raqami №____)

MUNDARIJA

I.	O'QUV MATERIALLAR	
1	Kirish. Aatomobil transportini avtomatlashtirish fanning mazmuni va maqsadi	
2	Avtomobil sanoatini rivojlanish dinamikasi	
3	Avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablarni o'sish dialektikasi	
4	Avtomobil dvigatelini avtomatlashtirilgan boshqarish tizimini	
5	Dizelli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi	
6	Avtomobil transmissiyasini avtomatlashtirish	
7	Avtomobilni o'rnidan qo'zg'alganda avtomatik ilashish muftasi sozlash momentining boshqarish tizimi	
8	Avtomobillarni avtomatlash uzatmalar qutisi	
9	Uzatmalarni qo'shishda avtomatlashgan tizini ishlashi	
10	Avtomobilni aktiv xavfsizligini avtomatik tizimi	
11	Mexanik datchik yordamida blakirovkalanishga qarshi sozlash tizimi	
12	Avtomobil osmasini avtomatik sozlash usullari	
13	Rul boshqarmasini avtomatlashtirish tizimlari	
14	Avtomobillarni passiv xavfsizligini avtomatlashgan tizimi	
15	Transport vositalarini bortli ma'lumotlar tizimi	
II.	TAJRIBA MASHG'ULOT MATERIALLARI	
III.	MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI	
VI.	GLOSSARIY	
V	ILOVALAR	
4.1	Fan dasturi	
4.2	Ishchi dastur	
4.3	Baholash mezonlari	
4.4	Testlar	
VI.	ADABIYOTLAR RO'YXATI	

KIRISH

«Avtomobillarning avtomatlashtirish» o'quv kursi bo'yicha ta'lim texnologiyasi ma'ruza, amaliy va tajriba mashg'ulotlarni o'qitishning xorijiy mamlakatlarda keng tarqalgan ilg'or pedagogik texnologiya qoidalari asosida ishlab chiqilgan.

Ushbu o'quv – uslubiy majmuaning tarkibi kirish, avtomobil transportini avtomatlashtirish fanini tashkil qilish o'qitish texnologiyasining kontseptual asoslari xamda ma'ruza va tajriba mashg'ulotlarni o'qitish texnologiyalaridan tashkil topgan.

O'quv – uslubiy majmuada avtomobil transportini avtomatlashtirish, avtomatika datchiklari, relelari, mantiqiy, funktsional elementlari, kuchaytirgich va ijro mexanizmlari, roslagichlari va avtomobilni ishchi mexanizmlarini avtomatlashtirishning kontseptual asoslari hamda ma'ruza, amaliy va tajriba mashg'ulotlarini o'qitish texnologiyalaridan tashkil topgan.

O'quv – uslubiy majmuada quydagi asoslari bo'limida Avtomobil transportini avtomatlashtirish kursida avtomobilning dvigateli uning transmissiya qismining avtomatlashtirishdagi roli, avtomobilga turli xil elektron datchiklarni ahamiyati va ushbu kursni o'qitishning dolzarbligi asoslangan. O'quv soatlarining mavzular bo'yicha taqsimlanishi hamda kursning asosiy mazmuni ochib berilgan.

SHuningdek, o'quv – uslubiy majmuasini ishlab chiqishda qo'llanilgan asosiy qoidalari: ta'lim usuli va texnikasi; tashkil qilish shakli, vositasi; kommunikatsiya usullari; berilgan ma'lumotlarni nazorat qilish usullari va vositalari; baholash va nazorat qilish tartiblari yoritilgan.

Fanni o'qitish texnologiyasi quyidagi tartibda ishlab chiqilgan.

- Ma'ruza mashg'ulotlarini olib borishda ko'prok ko'rgazmali, muammoli, informatsion va tematik shakllariga e'tibor qaratilgan.

- Tajriba mashg'ulotlarini olib borishda muammoli savollarni guruxlarga bo'lingan xolda muxokama qilish, individual tarzda ishlash, muammoli vaziyatni keys-stadi usulidan foydalanib nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llash bo'yicha ko'nikmalar va bilimlarni chuqurlashtirishga qaratilgan.

- amaliy mashg'ulotlarni olib borishda muammoli savollarni guruhlariga bo'lingan holda muhokama qilish, individual holda ishlash, sinkveyn, BBB va shunga o'xshash o'qitish hamda didaktiv vositalardan foydalanildi.

Ushbu o'quv – uslubiy majmuasi barcha erusti transport tizimlarga tegishli oliy o'quv muassasalarida «Avtomobil transportini avtomatlashtirish» kursiga tegishli texnik vositalari bilan jixozlangan auditoriyalarda o'qitishga mo'ljallangan bo'lib, ushbu kursni o'qitadigan o'qituvchilar uchun mo'ljallab tuzilgan.

I.1. «Avtomobillarning avtomatlashtirish» fanining asosiy mazmuni

O'zbekiston Respublikasida «Ta'lim to'g'risida»gi qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ning qabul qilinishi ta'lim tizimining tubdan isloh qilishni asosiy maqsadi va vazifalarini hamda uning yo'nalishlarini belgilab berdi. Bu tarixiy xujjatlarning bosqichma-bosqich amalga oshirilishi kadrlar tayyorlash sifatiga ijobiy ta'sir qilayotganligini bevosita ishtirokchisi va guvohi bo'lib turibmiz. Xususan, «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ning uchinchi bosqichi- erishilgan yutuqlar bosqichi deb qabul qilindi. Sifatli kadrlar tayyorlash o'quv mashg'ulotlarining barcha shakllarini to'g'ri rejalashtirish va darslarni sifatli o'tkazish bilan chambarchas bog'liqdir bu o'z navbatida o'qitishni zamonaviy pedagogik texnologiya talablariga mos ravishda olib borishni talab qiladi.

Istiqloлга erishgan Respublikamiz iqtisodiyotini ko'tarishda asosiy tarmoqlardan biri Avtomatika asoslari va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishdan unumli foydalanish va xosildorlikni yuqori ko'rsatkichga ko'tarishdan iborat. Buning uchun Avtomatika asoslari va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishdan samarali foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bu masalani yuqori malakali mutaxassislar hal qiladi.

Yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash jarayonini uzluksiz takomillashtirish hozirgi davrning asosiy muammolaridan biri bo'lib hisoblanadi. O'quv jarayonida yangi pedagogik texnologiyalarni joriy etish hisobiga mutaxassislarning bilim sifatini oshirish ushbu muammolarning hal qilishning asosiy yo'nalishidir.

Keyingi yillarda ta'lim olayotgan har bir talaba o'quv fanlaridan uslubiy majmuaga ega bo'lishi, ularning chuqur bilim olishlariga imkoniyatni yanada oshiradi. SHu bilan birga ushbu o'quv –uslubiy majmuasidan oqilona foydalanish uchun o'rganiladigan har bir mavzu hajmini slayd materiallari, test, tayanch so'z va iboralar hamda nazorat savollari shakllarida talabalarga etkazish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ushbu o'quv fanining maqsadi avtomobil transportini avtomatlashtirishning umumiy masalalari, avtomatika vositalari va elementlarining turlari, ularni ishlash printsiplari, elektrik va noelektrik kattaliklari, axborot o'lchash tizimlari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilimlar darajasi bilan ta'minlashdir.

Fanning asosiy vazifasi talabani ushbu fan bo'yicha olgan nazariy va amaliy bilimlarini avtomobillarni avtomatlashtirish jarayonlarida qo'llash bo'yicha ko'nikmalar hosil qilishdir.

Avtomobillarning avtomatlashtirish» fani bo'yicha ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarini o'qitish texnologiyasini ishlab chiqishning kontseptual qoidalar

O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyotida amalga oshirilayotgan iqtisodiy islohatlar oliy ta'lim tizimi o'kuv jarayonlari uchun ham yangi talablarni keltirib chiqarmokda. SHunday talablardan biri o'kuv jarayonida ilg'or pedagogik va ta'lim texnologiyalaridan samarali foydalanish hisoblanadi. Ta'lim jarayonida pedagogik va ta'lim texnologiyalaridan foydalanishdan asosiy maqsad ta'lim oluvchida etarli darajada bilim, malaka va ko'nikmalarni xosil qilish asosida tinglovchilarda erkin va mustaqil fikr bayon qilish ko'nikmalarini shakllantirish hisoblanadi. Ta'lim jarayonlariga zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llashda ta'lim oluvchining shaxsini xurmat qilish, har bir shaxsning erkin fikr bildirishiga imkoniyat yaratish, ijod bilan shug'ullanishi va o'z-uzini rivojlantirishga qulay ijtimoiy va psixologik muhit yaratish orqali tinglovchini shaxs sifatida mustaqil fikrlashga undaydi. Kadrlar tayyorlash milliy dasturida xam o'kuv jarayonida ilg'or pedagogik texnologiyalardan keng foydalanish ko'p marta takrorlab o'tilgan. Bularning barchasi «*Avtomobillarningi avtomatlashtiri*» maxsus kursi bo'yicha o'kuv jarayonini texnologiyasini ishlab chiqishga sabab bo'ldi. Ushbu kurs bo'yicha o'kuv jarayonining texnologiyasini ishlab chiqishdagi asosiy kontseptual qoidalar quyidagilardan iborat:

SHaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Ta'lim jarayonida qatnashuvchi barcha sub'ektlarning keng qamrovli rivojlanishini kuzda tutadi. Bu jarayonda tinglovchi o'z uquv faoliyatining sub'ekti sanaladi va pedagog bilan xamkorlikda yagona ta'lim jarayonini tashkil o'rilishda o'atnashadi hamda har bir shaxsning erkin fikr bildirishiga imkon yaratiladi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tuliqlilik, tizimli yondoshuv va o'zaro bogliqlikda kabi belgilarini qamrab olishi kerak.

Faoliyatli yondoshuv. Faoliyat shaxsni rivojlantirishdagi eng muxim va xal o'iluvchi vosita - asos xisoblanadi. SHu sababli ta'lim oluvchi shaxsning mustao'il fikrlashi uchun zarur sifatlarni shakllantirishda uning faoliyatini intensivlashtirish va faollashtirish, o'quv jarayonida uning barcha imkoniyatlarini, sifatlarini namoyon etishiga, qarama-qarshi yoki monand fikr aytishiga sharoit yaratish lozim.

Dialog yondoshuv. Ta'lim jarayonining o'quvchi va o'qituvchi o'rtasidagi muloqat shaklida tashkil kilinishini va ularning o'zaro xamkorligi, psixologik yakdilik muxitini yaratishni taqoza kiladi. Dialogik yondoshuv asosida tashkil qilingan darsda ko'rilayotgan masalaning mohiyatiga etib borish, tushunish, anglash va kerak bo'lsa yangi fikrlar bilan to'ldirish imkoniyati yuzaga keladi.

Xamkorlikdagi ta'limni tashkil kilish. O'qituvchi va o'quvchi munosabatlarini demokratlashtirish, tenglik, o'zaro xurmat, xamkorlik, o'zaro yordamga asoslangan xolda, faoliyat mazmunini, maqsadini va erishilgan natijalarni xamkorlikda baholaydi. Asosiy tamoillari: guruxga umumiy topshirik, umumiy rag'batlantirish, o'zining va guruxning boshqa a'zolarining natijalariga mas'uliyat, faoliyat xamkorligi va natijaga erishish uchun teng imkoniyat yaratish.

Muammoli ta'lim. Muammoli darsning asosiy maqsadi baxs va munozara asosida ishtirokchilarning yangi, mustaqil fikrlarga kelishi, ularning turli vaziyatlarni ilmiy va amaliy tahlil etish orqali o'z fikrlarini aytib berishga urgatish bo'lganligi sababli, tinglovchi shaxsida erkin, mustaqil fikrlashni shakllantirish vositasi xisoblanadi. Muammoli dars mantikiy fikrlashni, ilmiy mushoxoda kilishini, echimlarni amaliy faoliyatga ijodiy qo'llash bo'yicha ko'nikmalarni rivojlantiradi va shakllantiradi,

Yangi vosita va usullarni kullash. Ta'lim jarayonida komp yuter va informatsion texnologiyalarni joriy etish orqali ma'lumotlarni ko'rgazmali shaklda etkazib beradi.

“Avtomobillarning avtomatlashtirish” maxsus kursining maqsadi, vazifalari, xajmi va mazmuniga asoslangan xolda ta'lim usuli va texnikasi; tashkil kilish shakli; vositasi; kommunikatsiya usullari; berilgan ma'lumotlarni nazorat kilish usul va vositalari; baholash va nazorat kilish tartiblari aniklandi.

Ta'lim usuli va texnikasi. Baxs-munozara, muammoli usul, «Akliy xujum» usuli, Insert, T-sxema, Venn diagrammasi, Keys-stadi, ma'ruza (kurgazmali, tematik, muammoli, informatsion).

Ta'limni tashkil kilish shakli. Jamoa va guruxlar bo'yicha, dialog va polilogga asoslangan, o'zaro suxbat, xamkorlikda va bir-birini o'qitish.

Ta'lim vositasi. Darslik, ma'ruza matni, masalalar tuplami, kodoskop, grafikli chizmalar, komp yuterli va informatsion texnologiyalar.

Kommunikatsiya usullari. Bevosita o'qituvchi va o'kuvchi o'rtasidagi tezkor teskari (karama-karshi) aloqaga asoslanadi.

Berilgan ma'lumotlarni nazorat kilish usul va vositalari. Kuzatish, blits-so'rov, joriy, oralik va yakuniy nazorat natijalarini tahlil kilish asosida tashxis qilish.

Boshqarish vosita va usullari. O'kuv mashg'ulotlari texnologik karta shaklida rejalashtirilgan, unda o'kuv jarayonining asosiy bosqichlari, kuriladigan masalalari va ularni nazorat kilish (joriy, oralik va yakuniy) tartiblari aniq ko'rsatilgan.

Baholash va nazorat kilish. har bir o'kuv mashg'uloti jarayonidagi o'qish natijalarini (o'kuv topshiriqlarni bajarishi va testlarni baholash, har bir o'kuv mashg'ulotdagi tinglovchining o'kuv faoliyati reytingini baholash) hamda butun maxsus kurs davomidagi (har bir tinglovchining joriy, oralik va yakuniy natijalarini reyting tizimi orqali baholash) natijalarni baholash.

«AVTOMOBILLARNING AVTOMATLASHTIRISH» FANINING MA'RUZA VA AMALIY MASHG'ULOTLARINI O'QTISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI

1 - Ma'ruza: Kirish. Avtomobil transportini avtomatlashtirish fanning mazmuni va maqsadi.

REJA:

1. Kirish. Avtomatik nazorat qilinadigan kattaliklar guruxi va asosiy ko'rsatkichlari.
2. Teploenergetik, mexanik, elektroenergetik, fizik va kimyoviy ko'rsatkichlar guruhi.
3. Mutaxassislik kadrlarini tayyorlashning zamonaviy talablari.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabaning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- avtomatika haqidagi asosiy tushunchaga ega bo'ladi;
- kursning asosiy vazifasini biladi;
- avtomatik nazorat qilinadigan kattaliklar haqidagi tushunchaga ega bo'ladi va uning asosiy ko'rsatkichlarini bilib oladi;
- teploenergetik, mexanik, elektroenergetik, fizik va kimyoviy ko'rsatkichlar guruhining turlari bilan tanishadi.

Tayanch so'z va iboralar

Avtomatik nazorat qilinadigan (ANQ) kattaliklar guruxi va asosiy ko'rsatkichlari.

ANQ teploenergetik ko'rsatkich guruhi, ANQ mexanik ko'rsatkichlar guruhi, ANQ elektroenergetik ko'rsatkichlar guruhi, ANQ fizik ko'rsatkichlar guruhi, ANQ kimyoviy ko'rsatkichlar guruhi, Avtomatikaning elementlari va ularning asosiy ko'rsatkichlari.

Ilova 1

MA'RUZA, AMALIY VA TAJRIBA MASHG'ULOTLARI MAVZULARI

№	Ma'ruzalar nomi	№	Tajriba mashg'ulotlari nomi
1,	Kirish.Avtomobil transportini avtomatlashtirish fanning mazmuni va maqsadi		
2	Avtomobil sanoatini rivojlanish dinamikasi	1	Avtomobil transportini avtomatlashtirishni o'rganish
3	Avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablarni o'sish dialektikasi		
4	“Avtomobil transportini avtomatlashtirish” haqida tushuncha	2	Avtomobillarni elektr va elektron jixozlarini tekshiruvchi asbob-uskunalarini ishlashini o'rganish
5	Avtomobil dvigatelini avtomatlashtirilgan boshqarish tizimini	3	Avtomobil dvigatelini avtomatlashtirilgan boshqarishini o'rganish
6	Avtomobil transmissiyasini avtomatlashgan uzatmalar qutisi	4	Avtomobil transmissiyasi avtomatik uzatmalar qutisini
7	Transport vositalarini bortli ma'lumotlar tizimi	5	Transport vositalarini bortli

			ma'lumotlar tizimini ishini o'rganish
8	Transport vositalarida qo'llaniladigan datchiklar	6	Transport vositalarida qo'llaniladigan datchiklarni ishini o'rganish
9	Avtomatikaning parametrik datchiklari		
10	Avtomatikaning harorat datchiklari		
11	Avtomatika relelari va ularning klassifikatsiyasi		
12	Avtomobilni aktiv xavfsizligini avtomatik tizimi	7	Avtomobilni avtomatik faol xavfsizlik tizimi ishini o'rganish
13	Avtomobillarni passiv xavfsizligini avtomatlashgan tizimi	8	Avtomobilni avtomatik passiv xavfsizlik tizimi ishini o'rganish

Fanning maqsadi - Avtomobil transportini avtomatlashtirishning umumiy masalalari, avtomatik vositalari va elementlarning turlari, ularni ishlash printsiplari, elektr va noelektr kattaliklar, axborot oluvchi tizimlar bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilimlar bilan taxminlashdir.

Fanning vazifasi – Talabalar ushbu fan bo'yicha olgan nazariy va amaliy bilimlarini avtomobilning avtomatlashtirishda qo'llash bo'yicha ko'nikmalar hosil qiladi.

Fanning yaratilish tarixi.

Avtomobilda turli sensorlar, elektr motorlar va tartibga soluvchilarning soni ortib borayotgani sababli simlar tarmog'i uzaytirilmoqda. SHunday qilib, 1960 yilda yengil avtomobilini elektr tizimi simlari 200 metr bo'lsa, hozirda u oshishi bilan ortdi va uning umumiy og'irligi 50 kg ga etdi. Bundan tashqari, u 2000 ta kontakt qo'shuvchiga ega bo'ldi, shohlari, saqlagichlar va boshqalarni o'z ichiga oladi. Ularning sonining har 10 yilda ikki barobar ko'paygani taxmin qilinmoqda.

Bu, uni sotishda ko'p muammolarga sabab bo'ladi, uni sotuvdagi naxsi, o'lchamlari, og'irligi, moslashuvchanligi, dizayn, ishlab chiqarish, ishonchiligi va muammolarni bartaraf etish bilan bog'liq ko'plab boshqariladigan tizim muammolarni keltirib chiqaradi.

SHu sababli, ko'pchilik ekspertlar ushbu tizimlarni tashkil qilish uchun butunlay yangi printsiplarga muhtoj ekanligiga ishonishadi. Taklif qiladigan usullardan biri - ko'p hollarda, bir nazariy jihatdan bitta kanal (shina) o'nlab simlarni almashtirishi mumkin.

Zamonaviy avtomobilni ishlab chiqarishga qo'yiladigan talablar birinchi navbatda davlat tomonidan, avtomobil oluvchi egasiga, avtomobil ishlab chiqaruvchi zavod tomonidan amalga oshiriladi. Davlat avtomobilni ishlab chiqarishda fuqarolar uchun xavf tug'dirmaydigan va atrof muhitni haddan tashqari ifloslantirmasdan ishlashini ta'minlovchi avtomobillar ishlab chiqadi.

Avtomobilning egasi, unda yo'lovchilarni yoki yukni juda tez va ishonchli qilib manzilga yetkazish, imkoniyat darajada eng kam xarajat bilan xarakatlanishini istaydi. SHu bilan birga, zamonaviy avtomobil ko'p hollarda mulk egasi tomonidan faqat transport vositasi sifatida emas, balki uning tashqi qiyofasi estetik zavq bag'ishlash, foydalanish qulayligi, aerodinamik xolati yaxshiligi ko'rinishi yuqori darajada bo'lishi va boshqalar. Avtomobilning egasi, unda yo'lovchilarni yoki yukni juda tez va ishonchli qilib manzilga yetkazish, imkoniyat darajada eng kam xarajat bilan xarakatlanishini istaydi. SHu bilan birga, zamonaviy avtomobil ko'p hollarda mulk egasi tomonidan faqat transport vositasi sifatida emas, balki uning tashqi qiyofasi estetik zavq bag'ishlash, foydalanish qulayligi, aerodinamik holati yaxshiligi ko'rinishi yuqori darajada bo'lishi va boshqalar.

Avtomobil ishlab chiqaruvchisi davlat talablarini inobatga olgan holda, avtomobil dizayni kelajakda egasining hohishiga qarab moslashishga intiladi. Davlat avtomobilni fuqarolar uchun xavf tug'dirmaydigan va atrof muhitni haddan tashqari ifloslantirmasdan tashvishni etiborga oladi.

Avtomobil ishlab chiqaruvchisi davlat talablarini inobatga olgan holda, avtomobil dizayni kelajakda egasining hohishiga qarab moslashishga intiladi. Ishlab chiqarish bosqichida ishlab chiqaruvchi dizayni uni kilimatik joylashuvini texnologik salohiyatiga, mahsulot patenti

tozaligiga, ishlab chiqarishning minimal narxiga va boshqalarga yetkazish uchun talablarni qo'yadi, natijada ishlab chiqarilgan avtomobillarning raqobatbardoshligini ta'minlaydi.

Avtomobilni ish samaradorligini oshirish uni yaxshi ishlashini ta'minlash maqsadida, unga qo'yiladigan talablarga asosanib yangi avtomobillar avtomatlashtirib uni ish faoliyatini yaxshilashlaydi.

Avtomatika faninig hozirgi kundagi ahvoli

Avtomobilning elektron boshqaruv tizimlari ikki turga bo'linadi: avtomobil harakati xavfsizligini ta'minlash hamda boshqaruvchanligini oshiradi va ergonomisini yaxshilash. Masalan, avtomobilni ishlashini nazorat qilish xaydovchiga uni boshqarish va agregat, qismlari ishlashi haqida ma'lumot olish haydachining ishini osonlashtiradi. Elektron dvigatellarni boshqarishda tizimlari orasida dvigatelning ishonchli ishlashi va yuqori samaradorlikni ta'minlaydigan elektoron tizimdir, dvigatelni o't oldirish va ishga tushirish hamda boshqa transport vositasida avtomatlashgan.

Bortli ixtisoslashtirilgan transport vositalar haydovchilar uchun zarur bo'lgan turli xil ma'lumotni ekran orqali bajaradi; bu avtomobilning komforini oshiradigan tizim; navigatsiya tizimlari; o'g'rilik qarshi vositalar.

Mahalliy tarmoqlar JPS texnologiyasiga asoslangan ma'lumotlar uzatish tizimlarini ko'paytirmoqda. Ular avtomobildagi simlar, aloqa va aloqalarni sezilarli darajada kamaytirishi mumkin.

Fanga qo'yiladigan talablar.

Tizim texnik qurilma tomonidan nazorat qilinsa, u avtomatik tizim deb ataladi. Tizimni boshqarishda inson ishtirok etsa, u avtomatlashtirilgan tizim deb ataladi. Avtomatik nazorat tizimi (ANT): avtomobilni boshqarishda tizim yoki tashqi atrof-muhit holati haqidagi axborotni yig'ish va qayta ishlashni ta'minlaydigan qurilmalar to'plami.

Fanning maqsadi talabalarga avtomobillarni avtomatlashtirishdagi tajribalarga asoslanadi. SHu bilan birga avtomobilni avtomatlashtirish jarayonlari o'zining shunday maxsus xususiyatlariga ega, bu xolda tanlangan texnik vositalar va elementlar ma'lum texnologik talablarga javob berishi kerak.

Avtomatikaning texnik vositalariga nazorat axborotlarini qabul qilish, uzatuvchi, o'zgartiruvchi, saqlovchi, programmalashtirilgan axborot bilan solishtiruvchi, buyruq axborotni shakillantiruvchi xamda texnologik jarayonga ta'sir ko'rsatuvchi quydagi uskunalar va texnik qurilmalar kiradi; datchiklar, relelar, kuchaytirgichlar, logik (mantiqiy) elementlar, rostlagichlar, stabilizatorlar, ijro mexanizmlar va boshqalar. Bunday texnik vositalar avtomatikada o'lchov o'zgartirgichlar deb xam yuritiladi.

**AVTOMATIK NAZORAT QILINADIGAN KATTALIKLAR VA
KO'RSATKICHLAR**

Teplo-energetik	Elektro-energetik	Mexanik	Kimyoviy	Fizikaviy
Bosim	O'zgarmas tok	Burchak tezlanish	Konsentratsiya	Namlik
Harorat	O'zgaruvchan tok	Deformatsiya	Kimyoviy tuzilishi	Elektr o'tkazuvchanli
Sath	Aktiv quvvat	Kuch	Kimyoviy tarkibi	Zichlik
Sarf	Reaktiv quvvat	Aylanish momenti	Yumshoqlik	Ėritilganlik
	To'la quvvat	Detallar soni		
	Quvvat koeffitsienti	Materiallar qattiqligi		
	CHastota	Tebranish		
	Kuchlanish	Massa		
		Izolyatsiya qarshiligi		

AVTOMATLASHTIRISH

Ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini odam ishtirokisiz bajaradigan texnik vositalarni joriy etish demakdir. Bunda boshqarish funksiyasini avtomatik qurilmalar boshqaradi.

Bajaradigan vazifasiga ko'ra

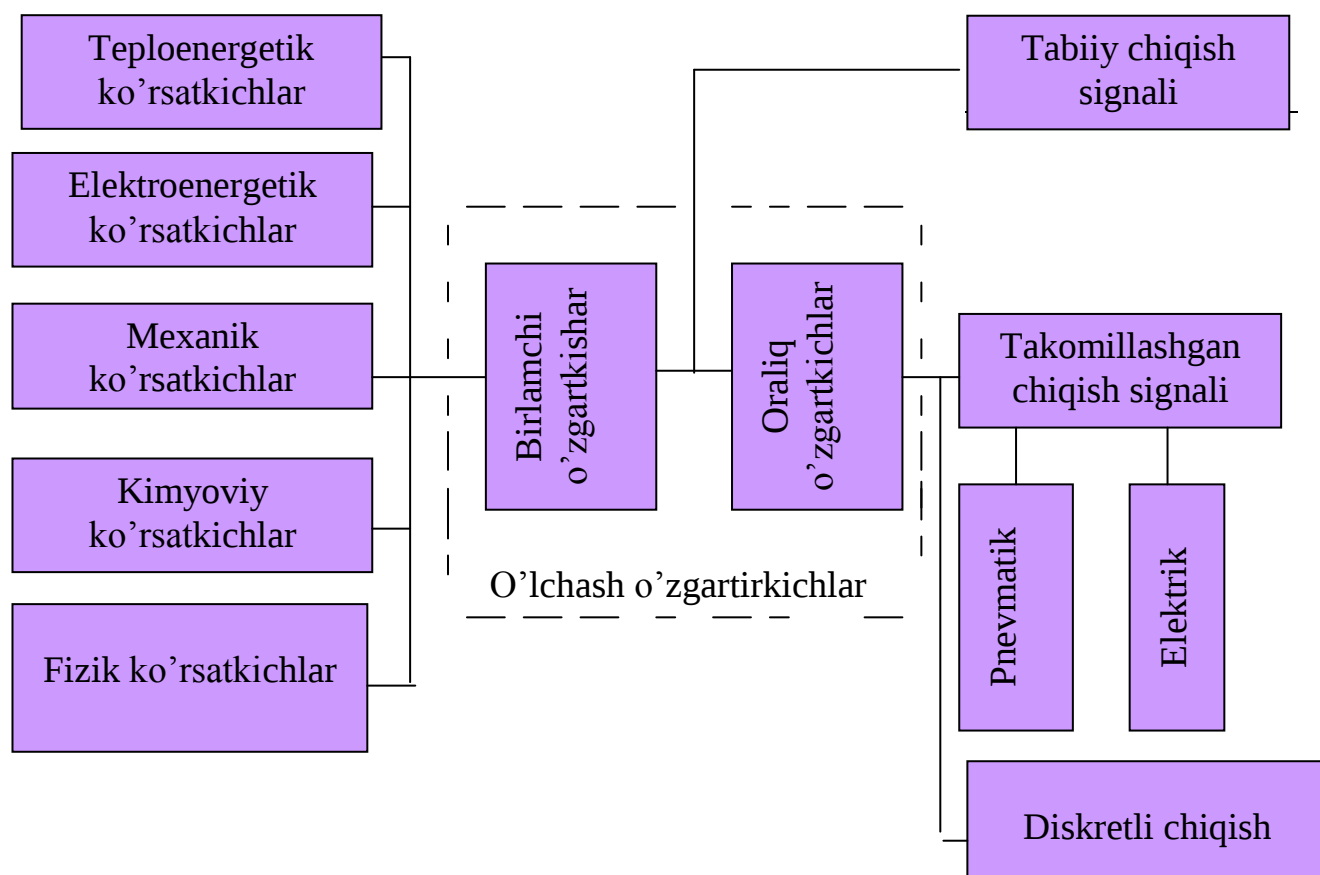
Avtomatik nazorat	Avtomatik boshqarish	Avtomatik rostdash	Avtomatik himoya
Texnologik jarayon haqida operativ ma'lumotlarni avtomatik ravishda qabul qilish va uni qayta ishlash uchun kerakli bo'lgan sharoitni ta'minlaydi	Texnologik jarayonda ayrim ishlarni ketma-ketlikda avtomatik ravishda bajarilishini va boshqaruv ob'ektiga nisbatan bo'ladigan ta'sirlarni aniq ketma-ketligini ishlab чиқишдан иборат	Texnologik jarayonlarning kerakli ko'rsatkichlarini avtomatik rostlovchi asboblarda yordamida talab qilinadigan sathda saqlanishini nazarda tutadi. Bu holda avtomatik rostdash sistemasini (ARS) to'g'ri ishlashini nazorat qiladi	Avtomatik nonormal va halokat holatlarida qo'llaniladi. Himoya vositalari texnologik jarayonni to'xtatib yoki avtomatik ravishda ushbu holatlarni chetlashtirishga xizmat qiladi
Avtomatik signalizatsiya			
Avtomatik axborot yig'ish			Nonormal holat
Avtomatik saralash			Halokat holati
Avtomatik o'lchash			

Avtomatik elementlarni bajarishi mumkin bo'lgan funksiyalari.

Avtomatika elementlari tizimning eng asosiy qismi bo'lib, quyidagi funksiyalardan birini bajaradi:

- nazorat qilinayotgan yoki rostdanayotgan kattalikni qulay ko'rinishdagi signalga o'zgartirish (birlamchi o'zgartirgich - datchiklar);
- bir energiya ko'rinishidagi signalni boshqa energiya ko'rinishdagi signalga o'zgartirish (elektromexanik, termoelektrik, pnevmoelektrik, fotoelektrik va xakozo o'zgartirgichlari);
- signal tabiatini o'zgartirmasdan uning kattaliklarini o'zgartirish (kuchaytirgichlar);
- signalning ko'rinishini o'zgartirish (analog-raqam, raqam analog o'zgartirgichlari).
- signalning formasini o'zgartirish (taqqoslash vositalari),
- mantiqiy operatsiyalarni bajarish (mantiqiy elementlar),
- signallarni taqsimlash (taqsimlagich va kommutatorlar),

- signallarni saqlash (xotira va saqlash elementlari),
- programmali signallarni hosil qilish (programmali elementlar),
- bevosita jarayonga tahsir qiluvchi vositalar (ijrochi elementlar).



Faollashtirish savollari

1. Nima uchun avtomobil transportini avtomotlashtirish lozim ?
2. Avtomatika fani nimani o'rganadi?
3. Texnika taraqqiyotida birinchi qurilma qachan, qaerda va kim tomonidan tayyorlangan?
4. Avtomatika deganda nimani tushunasiz va uning ma'nosi nima?
5. Polzunov bug' mashinasi qachon yaratilgan va uni avtomatikaga nima aloqasi bor?
6. Avtomatika fanining yo'nalishlarini ayting?
7. Xorijdan keltirilgan texnikalar nima uchun yuqori malaka talab etadi?
8. Avtomatlashtirishda nima uchun avtomobildagi texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishga tayanadi?
9. Avtomatikaning texnik vositalari nimalardan iborat?
10. Avtomobilni avtomatlashtirish necha davrga bo'linadi va ularni aytib bering.
11. Avtomatik nazorat qilinadigan kattalik va ko'rsatkichlar necha guruhga bo'linadi va ularni aytib bering.
12. Nazorat qilinadigan kattaliklar bilan o'zgartirichlarning qanday bog'liqligi bor.
13. Avtomatik himoya va nazorat nima uchun ishlatiladi.
14. Avtomatika elementi deb nimaga aytiladi va u qanday strukturaviy belgilanish signallaridan iborat.
15. Avtomatika elementining bajarishi mumkin bo'lgan funktsiyalari nimalardan iborat.

2 - Ma'ruza: Avtomobil sanoatini rivojlanish dinamikasi.

REJA:

- 1.O'zbekiston va jaxon avtomobilsozligi.
- 2.Avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablar va me'yoriy- huquqiy hujjatlar.
- 3.Avtomobil konstruksiyalarining rivojlanish tarixi.
- 4.Avtomobil transportining O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyoti rivojidadagi ahamiyati.
- 5.Avtomobil transporti samaradorligini oshirish masalalari.
- 6.“Avtomobil transportini avtomatlashtirish” fanini o'qitishdagi mavjud muammolar.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabaning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- o'zbekiston va jaxon avtomobilsozligi haqidagi asosiy tushunchaga ega bo'ladi;
- kursning asosiy vazifasini biladi;
- avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablar va me'yoriy-huquqiy hujjatlarni bilib oladi;
- avtomobil konstruksiyalarining rivojlanish tarixi bilan tanishadi.

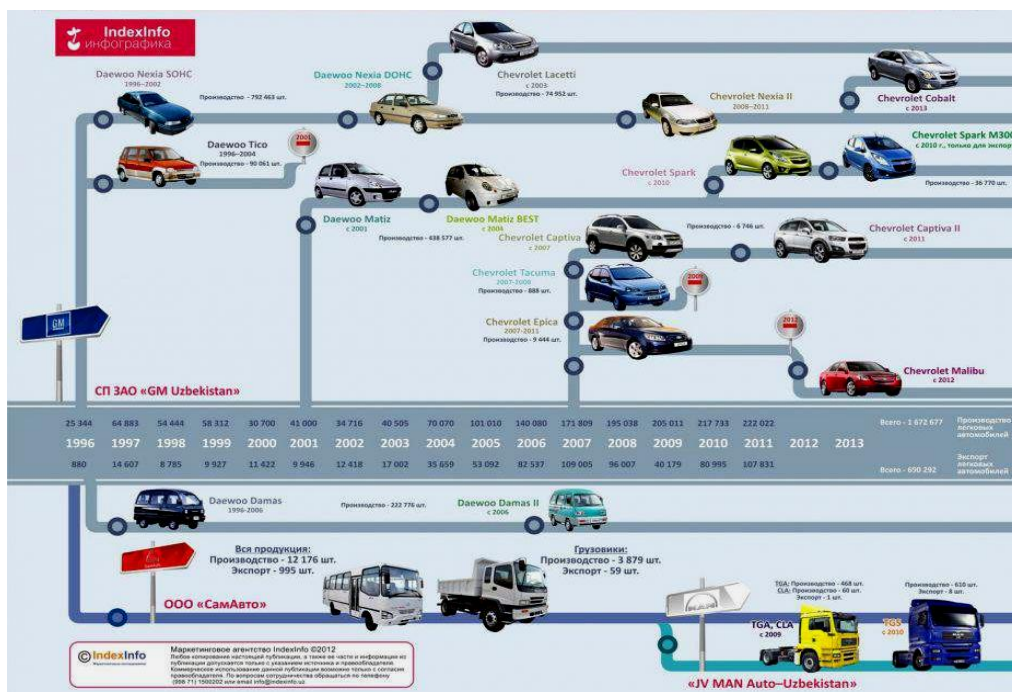
Tayanch so'z va iboralar

Avtomatik nazorat qilinadigan (ANQ) kattaliklar guruxi va asosiy ko'rsatkichlari.

Avtomobil konstruksiyasi, me'yoriy-huquqiy hujjatlar, jaxon avtomobilsozligi, o'zbekiston avtomobilsozligi, transporti samaradorligini oshirish, Avtomatikaning elementlari.

O'zbekistonda avtomobillar ishlab chiqarish tarixiga nazar soladigan bo'lsak, I.A.Karimov 1992 yil Janubiy Koreya davlatiga ilk safarida DAEWOO Publik Motors avtomobil ishlab chiqarish kompaniyasi bilan tanishuvidan so'ng shu yilning iyul oyida hukumatimiz va «DEU» korporatsiyasi o'rtasida o'zaro hamkorlik to'g'risida bitim imzolandi. SHukndan so'ng 1993 yil Andijon viloyatini Asaka shahrida Tiko, Damas, Neksiya yengil avtomobillarini ishlab chiqaruvchi zavod qurilishi boshlandi va 1996 yil iyul oyida zavod konveerida birinchi avtomobil yig'ildi va avtomobil zavodiga asos solindi. Hozirgi kunda «O'zDEUavto» qo'shma korxonasi zavodida yuqorida keltirilgan avtomobillardan tashqari Matiz, Dons va Lasetti avtomobillari ishlab chiqarilib respublikamizda va xorijiy davlatlarda ekspluatatsiya qilinmoqda.

O'zbekiston avtosanoatining rivojlanish bosqichlari



Asaka shahrida "UZ-DAEWOO" zavodining qurilishi bilan O'zbekiston dunyodagi o'z avtomobil sanoatiga ega bo'lgan 28-davlatga aylandi.

"UZ-DAEWOO" - bu Markaziy Osiyodagi birinchi avtomobil ishlab chiqarish kompaniyasidir. Zavod jahon standartlari talablariga javob beruvchi o'ta zamonaviy texnika bilan jihozlangan bo'lib, quvvati umumiy hisobda yiliga 200000 avtomobil (o'rta sinfli NEXIA avtomobillari-100000 dona, TICO avtomobillari-50000 dona, DAMAS avtomobillari-50000 dona) ishlab chiqarishga mo'ljallangan.

Samarqand shahrida O'zbekiston-Turkiya qo'shma korxonasi "Samkochavto" zavodidan "UZOTOYOL" kichik turkumdagi avtobuslar (OTOYOL-M23, M24, M29, M50) va ixtisoslashgan yuk avtomobillari (OTOYOL-35.9, 65.9, 85.12 va boshqalar) ishlab chiqarilib, ekspluatatsiya qilina boshlandi.

Avtomobil konstruktsiyasini turli xil (yillar) xolatlarda o'tishi

1. Avtomobil konstruktsiyasida xavfsiz xarakatlanishni hisobga olish (60-chi yillardan)
2. Yonilg'i tejakorligi (70 - chi yillar yonilg'iga etibor)
3. Atrof-muxitga ta'siri (80-chi yillar o'rtasi) .

Hozirgi vaqtda xalq xo'jaligi talablarini qondirish maqsadida faqat UzDEU va Samkochavto avtomobillarigina emas, balki xorijdan Mercedes Bents, MAN, Dogan va boshqa turdagi avtomobillar keltirilib, ekspluatatsiya qilina boshlandi. Tog'-metallurgiya sanoatida o'ta og'ir yuk ko'taruvchi (75-200 t) Katerpillar 754, Yuklid 200 avtomobillari; sanoat va qurilishda og'ir yuk ko'taruvchi (8-39 t) "DEU" avtomobillari; shahar transportida o'rta va katta sig'imli DEU VS-106, Mercedes-Bents 0405 va KAROSA avtobuslari; kommunal ho'jalikda ixtisoslashtirilgan "DAEWOO" va "HYUNDAI" avtomobillari; yo'lovchi tashishda va shaxsiy transport sifatida "Dogan", "Orel", "Audi" va boshqalar shular jumlasidandir.



Nazorat savollari

1. O'zbekiston va jaxon avtomobilsozligi qanday ?
2. Avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablar va me'yoriy- huquqiy hujjatlar tushuntiring ?
3. Avtomobil konstruksiyalarining o'zgaritirsh usullarini ayting ?

4. Avtomobil transportining O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyoti rivojida ahamiyati qanday?
5. Avtomobil transporti samaradorligini oshirish masalalari.

3- Ma'ruza: Avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablarni o'sish dialektikasi.

REJA:

1. Avtomobil transporti samaradorligini oshirish masalalari.
2. Avtomobil konstruksiyalarining rivojlanish tarixi
3. "Avtomobil transportini avtomatlashtirish" fanini o'qitishdagi mavjud muammolar.
4. Mutaxassislik kadrlarini tayyorlashning zamonaviy talablari.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabaning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- Avtomobil transporti samaradorligini oshirish masalalari haqidagi asosiy tushunchaga ega bo'ladi;
- Avtomobil konstruksiyalarining rivojlanish tarixi biladi;
- "Avtomobil transportini avtomatlashtirish" fanini o'qitishdagi mavjud muammolar bilib oladi;
- Mutaxassislik kadrlarini tayyorlashning zamonaviy talablari bilan tanishadi.

Tayanch so'z va iboralar

Avtomobil transporti samaradorligini.

Avtomobil konstruksiyalarining, Avtomobil transportini avtomatlashtirish, zamonaviy talablari, Avtomatikaning elementlari va ularning asosiy ko'rsatkichlari.

Zamonaviy avtomobilni ishlab chiqarishga qo'yiladigan talablar birinchi navbatda davlat tomonidan, avtomobil oluvchi egasiga, avtomobil ishlab chiqaruvchi zavod tomonidan amalga oshiriladi. Davlat avtomobilni ishlab chiqarishda fuqarolar uchun xavf tug'dirmaydigan va atrof muhitni haddan tashqari ifloslantirmasdan ishlashini ta'minlovchi avtomobillar ishlab chiqadi.

Avtomobilning egasi, unda yo'lovchilarni yoki yukni juda tez va ishonchli qilib manzilga yetkazish, imkoniyat darajada eng kam xarajat bilan xarakatlanishini istaydi. SHu bilan birga, zamonaviy avtomobil ko'p hollarda mulk egasi tomonidan faqat transport vositasi sifatida emas, balki uning tashqi qiyofasi estetik zavq bag'ishlash, foydalanish qulayligi, aerodinamik xolati yaxshiligi ko'rinishi yuqori darajada bo'lishi va boshqalar. Avtomobilning egasi, unda yo'lovchilarni yoki yukni juda tez va ishonchli qilib manzilga yetkazish, imkoniyat darajada eng kam xarajat bilan xarakatlanishini istaydi. SHu bilan birga, zamonaviy avtomobil ko'p hollarda mulk egasi tomonidan faqat transport vositasi sifatida emas, balki uning tashqi qiyofasi estetik zavq bag'ishlash, foydalanish qulayligi, aerodinamik holati yaxshiligi ko'rinishi yuqori darajada bo'lishi va boshqalar.

Avtomobil ishlab chiqaruvchisi davlat talablarini inobatga olgan holda, avtomobil dizayni kelajakda egasining hohishiga qarab moslashishga intiladi. Davlat avtomobilni fuqarolar uchun xavf tug'dirmaydigan va atrof muhitni haddan tashqari ifloslantirmasdan tashvishni etiborga oladi.

Avtomobil ishlab chiqaruvchisi davlat talablarini inobatga olgan holda, avtomobil dizayni kelajakda egasining hohishiga qarab moslashishga intiladi. Ishlab chiqarish bosqichida ishlab chiqaruvchi dizayni uni kilimatik joylashuvini texnologik salohiyatiga, mahsulot patenti tozaligiga, ishlab chiqarishning minimal narxiga va boshqalarga yetkazish uchun talablarni qo'yadi, natijada ishlab chiqarilgan avtomobillarning raqobatbardoshligini ta'minlaydi.

Avtomatika elementlari tizimning eng asosiy qismi bo'lib, quyidagi funktsiyalardan birini bajaradi

- nazorat qilinayotgan yoki rostlanayotgan kattalikni qulay ko'rinishdagi signalga o'zgartirish (birlamchi o'zgartgich - datchiklar);

- bir energiya ko'rinishidagi signalni boshqa energiya ko'rinishdagi signalga o'zgartirish (elektromexanik, termoelektrik, pnevmoelektrik, fotoelektrik va xakozo o'zgartgichlari);
- signal tabiatini o'zgartirmasdan uning kattaliklarini o'zgartirish (kuchaytirgichlar);
- signalning ko'rinishini o'zgartirish (analog-raqam, raqam analog o'zgartkichlari).
- signalning formasini o'zgartirish (taqqoslash vositalari),
- mantiqiy operatsiyalarni bajarish (mantiqiy elementlar),
- signallarni taqsimlash (taqsimlagich va kommutatorlar),
- signallarni saqlash (xotira va saqlash elementlari),
- programmali signallarni hosil qilish (programmali elementlar),
- bevosita jarayonga tahsir qiluvchi vositalar (ijrochi elementlar).

Vazifasiga ko'ra avtomobillar uchga bo'linadi

1. Transport
2. Maxsus
3. Poyga

Transport avtomobillari xam uchga bo'linadi

1. Passajir avtomobillari
2. Yuk avtomobillari
3. Yuk va passajir avtomobillari.

Avtomobillarni turlanishi

- Yuk avtomobil (7 sinf, to'la og'irligi bo'yicha)
- Avtobus (uzunligi metrda)
- Yengil avtomobil (tsilindr hajmi litrada)

Engil avtomobil

Eng kichik 1,2 l (11**)
 Kichik 1,3 – 1,8 l (21**)
 O'rta 1,9 – 3,5 l (31**)
 Katta 3,5 l (41**)
 O'ta katta ko'rsatilmagan.

Avtobus

O'ta kichik 5 metr (22**)
 Kichik 6 – 7,5 (32**)
 O'rta 8 – 9,5 (42**)
 Katta 10,5 – 12 (52**)
 O'ta katta 16,5 m. (62**)

Yuk avtomobillarini indeksatsiyalash

№	Полная масса	С бортовой платформой	Обозначение автомобилей Седельные тягачи	Самосвалы	Цистерны	Фургоны	Специальные
1	до 1,2 т	13xx	14xx	15	16	17	19
2	1,2-2,0 т	23	24	25	26	27	29
3	2,0-8,0 т	33	34	35	36 —	37	39
4	8,0-14 т	43	44	45	46	47	49
5	14,0-20,0	53	54	55	56	57	59
6	20,0-40,0	63	64	65	66	67	69
7	свыше 40	73	74	75	76	77	79xx

Evropa yengil avtomobillarini klassifikatsiyalari

обозначение класса	длина, мм	назначение	примеры моделей
«А», особо малый	до 3500	общее	«Ока», «Дэу Тико», «Форд Ка», «Пежо 1 06»
«В», малый	до 3900	общее	«Таврия», «Калина», «Опель Корса», «Пежо 206», «Рено Клио»
«С», первый средний	до 4300	общее	«Лада Самара», «Фольксваген Гольф», «Рено Меган», «Пежо 307», «Форд Фокус»
«D», второй средний	до 4600	общее	Москвич 2141», «Мерседес С», «Фольксваген Пассат», «Вольво 540», «Пежо 406», «Опель Вектра»
«Е», большой	до 4900	общее	«Волга», «Мерседес Е», «Пежо 607», «Опель Омега», «БМВ» 5-серии, «Ниссан Максима»
«F», высший	более 4900	общее	«ЗИЛ-41041», «БМВ» 7-й серии, «Мерседес 5», «Лексус LS 400», «Ауди А8»
«G», первый спортивный		недорогие спорткупе	«Мазда МХ-5», «Фиат Баркетта», «Ниссан 200 5Х», «Опель Тигра», «Форд Пума»
«H», второй спортивный		дорогие спорткупе	«Порше 91 1 Каррера», «Феррари Р355», «Додж Вайпер»
«SUV1»		небольшие внедорожники	«ЛуАЗ-1301», «Сузуки Витара», «Хонда HR-V», «Джип Вранглер», «Мицубиси Паджеро Мини»
«SUV2»		большие внедорожники	«УАЗ-31512», «Рейндж Ровер», «Мицубиси Паджеро», «Мерседес О», «Линкольн Навигатор»
«MPV»		универсалы повышенной вместимости	«Лада Надежда», «Крайслер Вояджер», «Рено Эспас», «Ниссан Сирена», «Опель Зафира»

Avtomobilni texnik tavsifnomasi

Passajirlar soni
 Yuksiz og'irligi
 To'la og'irligi (maksimal ruxsat etilga)
 G'ildirak formulasi (AxV)
 O'lchamlari (uzunlig, eni, balandligi)
 Avtomobil bazasi
 Dvigatelni asosiy ko'rsatgichlari
 Transmissiyaning asosiy ko'rsatgichlari
 Maksimal tezligi
 Yonilg'i tejamkorligi xaqiqiy tsiklda

Faollashtirish savollari

1. Avtomobil transporti samaradorligini oshirish masalala qanday ?
2. Avtomobil konstruksiyalarining rivojlanish tarixi tushuntiring ?
3. "Avtomobil transportini avtomatlashtirish" fanini o'qitishdagi mavjud muammolar ayting ?
4. Mutaxassislik kadrlarini tayyorlashning zamonaviy talablari qanday.

4 - Ma'ruza: "Avtomobil transportini avtomatlashtirish" haqida tushuncha. REJA:

1. "Avtomobil transportini avtomatlashtirish" haqida tushuncha.
2. Avtomobillarni avtomatlashtirishni vazifasi, boshqaruvchi ob'ekt sifatida.
3. Avtomobil transportini avtomatlashtirishni maqsadi, avtomobilni samaradorlik: konstruksiya potentsialini amalga oshirish darajasi, ekspluatatsion va boshqalar.

4. JPS, JPR larni vazifasi, ularni imkoniyatlari va bugungi kunda tadbiq etish muammolari, avtomobillarni texnik holatini monitoringini olib borish uchun o'lchash parametrlarini sharhlash va boshqalar.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabaning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- Avtomobillarni avtomatlashtirishni haqidagi asosiy tushunchaga ega bo'ladi;
- Avtomobil transportini avtomatlashtirishni maqsadi biladi;
- JPS, JPR larni fanini o'qitishdagi mavjud muammolar bilib oladi;
- avtomobillarni texnik holatini monitoringini olib borish uchun o'lchash parametrlarini sharhlash bilan tanishadi.

Tayanch so'z va iboralar

Avtomobil transporti samaradorligini.

Avtomobil konstruksiyalarining, Avtomobil transportini avtomatlashtirish, zamonaviy talablari, JPS, JPR.

Tizim texnik qurilma tomonidan nazorat qilinsa, u avtomatik tizim deb ataladi. Tizimni boshqarishda inson ishtirok etsa, u avtomatlashtirilgan tizim deb ataladi. Avtomatik nazorat tizimi (ANT): avtomobilni boshqarishda tizim yoki tashqi atrof-muhit holati haqidagi axborotni yig'ish va qayta ishlashni ta'minlaydigan qurilmalar to'plami

AVACCO Sun'iy yo'ldosh navigatsiyasi qurilmasi (GPS - qabul qiluvchi) va dasturiy ta'minot tizimidan iborat. AVACCO Bu dasturiy-apparat kompleksi tizimi, transport vositalarini ekspluatatsiyasi qilish bo'yicha aniq ma'lumotlar olish ya'niy (marshruti, har bir marshruti bo'yicha tezligi, bekor turib qolish vaqti, yoqilg'i-moy mahsulotlarini sarfi), haydovchi intizomni buzganligini aniqlaydi.

Nazorat-o'lchov tizim (NO'T): mumkin bo'lgan o'zgarishlar oralig'ida nazorat ko'rsakichlarini (parametrlar) qiymatlarini olish, ularni oldindan belgilangan qiymatlar bilan solishtirish va solishtirish natijalarini taxlil qilish hamda uzoq muddatli saqlashni ta'minlaydi.

Avtomatlashtirilgan diagnostika tizimi (ADT): ma'lum yoki noma'lum tizimning holatini shu tizimning holati bo'yicha sifatini bir butunligini kuzatish, solishtirish va ko'rib chiqiladigan ma'lum sifatlar bo'yicha (diagnoz) bir-biriga nisbatan aniqligini tizimni qismlarga ajratasdan anqlashga mo'ljallangan.

Avtomobillarning elektron tizimlarini tasniflash

Avtomobilning elektron boshqaruv tizimlari ikki turga bo'linadi: avtomobil harakati xavfsizligini ta'minlash va boshqaruvchanligini oshiradi xamda ergonomisini yaxshilash. Masalan, avtomobilni xarakat xavfsizligini nazorat qilish, uni boshqarishda yo'l qo'yilayotgan xatoliklar ya'niy xarakat vaqtida tizimlar ishni nazorat qilish avtmobil haydovchisi ishini osonlashtiradi.

Dvigatellarni elektron boshqarish, tizimlari orasida ishonchli ishlashi va yuqori samaradorlikni ta'minlaydigan elektron tizimdir, dvigatelni yoqish va ishga tushirish hamda boshqa ishlar kiradi. Bortli ixtisoslashtirilgan transport vositalar haydovchiga uchun zarur bo'lgan turli xil ma'lumotli ekranga chiqarish uchun quydagilarni o'z ichiga oladi;

- avtomobilning komforini oshiradigan tizimlar;
- navigatsiya tizimlari;
- o'g'rilik qarshi vositalar.

Mahalliy tarmoqlar. (JPS) texnologiyasiga asoslangan tizimlar ma'lumotlar uzatish, ularni saqlash ko'paytirmoqda. Ular avtomobildagi simlar uzunligini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin ekan. Lekin avtomobil bilan aloqani yaxshilaydi.

Bugungi kunda turli xil elektron tizimlar bilan jihozlangan avtomobillar soni sezilarli darajada oshmoqdi. Elektron va mikroprosessorlarni so'nggi yutuqlar avtomobilni ishonchliligi va

xavfsiz boshqarishni ta'minlashga yordam berdi. Zamonaviy avtomobillarning elektron tizimlarini tasniflash quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- **ESUA** - электронные системы управления автомобилем;
 - **ESUD** - электронные системы управления двигателем;
 - **SBSA** - специализированные бортовые системы автомобиля;
 - **LVS** - локальные вычислительные сети.
-
- **AEBT** - автомобильный электронный борттелефон;
 - **DEBT** - двигательный электронный борттелефон;
 - **IBTA** - интегрированный бортовой телефон;
 - **MXT** - местный телефонный обмен.

Avtomobilni elektron tizimi

ESUA - Системы активной безопасности и другие

ESUD - Системы впрыска и зажигания

- Электрооборудование автомобиля

SBSA - Информационная система водителя сервис функции

- Противоблокировочная система

MPS - Мультиплексная система

ESUA - активная безопасность и управление

ECM - Впрыск и зажигание

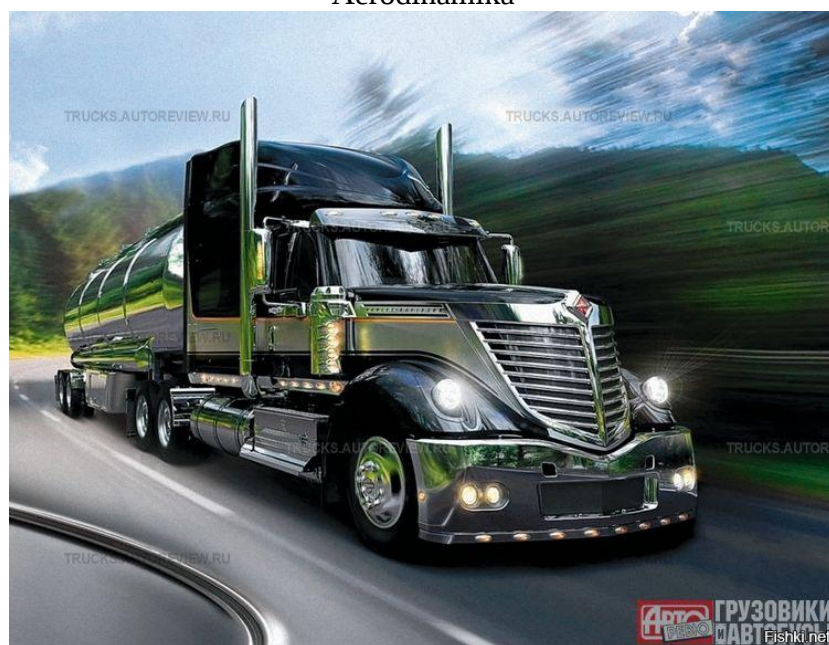
- Автомобильные электрические приборы

SBSA - Система помощи водителю сервис функций

- Автомобильная сеть обмена данными

MT - Многофункциональная

Aerodinamika





Faollashtirish savollari

1. “Avtomobil transportini avtomatlashtirish” haqida tushuncha ayting.
2. Avtomobillarni avtomatlashtirishni vazifasi, boshqaruvchi ob’ekt sifatini tushuntiring.
3. Avtomobil transportini avtomatlashtirishni maqsadi, avtomobilni samaradorlik: konstruktsiya potentsialini amalga oshirish darajasi, ekspluatatsion va boshqalar.
4. JPS, JPR larni vazifasi, ularni imkoniyatlari va bugungi kunda tadbiq etish muammolari, avtomobillarni texnik holatini monitoringini olib borish uchun o’lchash parametrlarini sharhlash va boshqalar ayting.

5 - Ma’ruza: Avtomobil dvigatelini avtomatlashtirilgan boshqarish tizimini.

REJA:

1. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg’i ta’minlash tizimi qanday ?
2. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg’i ta’minlash tizimi (boshqarish sxemasi, ishlash tamoyili, signallardan datchiklar va boshqarish signallari), yonilg’i aralashmasi tarkibini boshqarish qanday ?
3. Klapanlarni ochlash davomiyligi bo’yicha injektorni ishlashi va ularni kislorod miqdori datchigi yordamida boshqarish qanday ?
4. TSilindrlarga benzinni to’g’ridan-to’g’ri purkashi, uni afzalligi.

Aniqlashtirilgan o’quv maqsadlari (talabaning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to’la o’zlashtirgandan so’ng:

- Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg’i ta’minlash tizimi ishlashini biladi;
- Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg’i ta’minlash tizimi (boshqarish sxemasi, ishlash tamoyili, signallardan datchiklar va boshqarish signallari), yonilg’i aralashmasi tarkibini boshqarish maqsadi biladi;

- Klapanlarni ochlish davomiyligi bo'yicha injektorni ishlashi va ularni kislorod miqdori datchigi yordamida boshqarish bilib oladi;

- TSilindrlarga benzinni to'g'ridan-to'g'ri purkashi bilan tanishadi.

Tayanch so'z va iboralar

Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi.

Boshqarish sxemasi, ishlash tamoyili, signallardan datchiklar va boshqarish signallari, TSilindrlarga benzinni to'g'ridan-to'g'ri purkashi.

Dvigatel avtomobilni yuragi hisoblanib asosiy tizimidir. Dvigatelsiz harakat bo'lmaydi, shuning uchun avtomobil yo'q.

Dvigatel avtomobilni haydash uchun zarur bo'lgan mexanik energiya manbai hisoblanadi. Mexanik energiyani olish uchun boshqa turdagi ya'ni issiqlik energiyasini mexanik energiyaga dvigatelga aylantiradi (yonilg'i yoqilsh, elektr energiyasi va boshqalar). Avtomobil dvigateli energiya manbaini bevosita vaqti-vaqti bilan to'ldirilishi kerak.

Zamon avtomobillarda elektron o't oldirish tizimi qo'llanilgan bo'lib ular quydagilardan tuzilgan:

- elektron boshqaruvi blokgi (EBU);
- datchilar (tirsakli valni aylanish burchagini, drossel zaslonkani xolati haqida)
- detonatsii, (sovitish suyuqligi temperaturasi);
- induksion g'altak (umumiy yoki bir nechta g'altak xar bir tsilindrga);
- yuqori tok kuchlanishni taqsimlagich (umumiy g'altakda);
- yuqori kuchlanishli o'tkazgich;
- o't oldirish shami (svechalar).

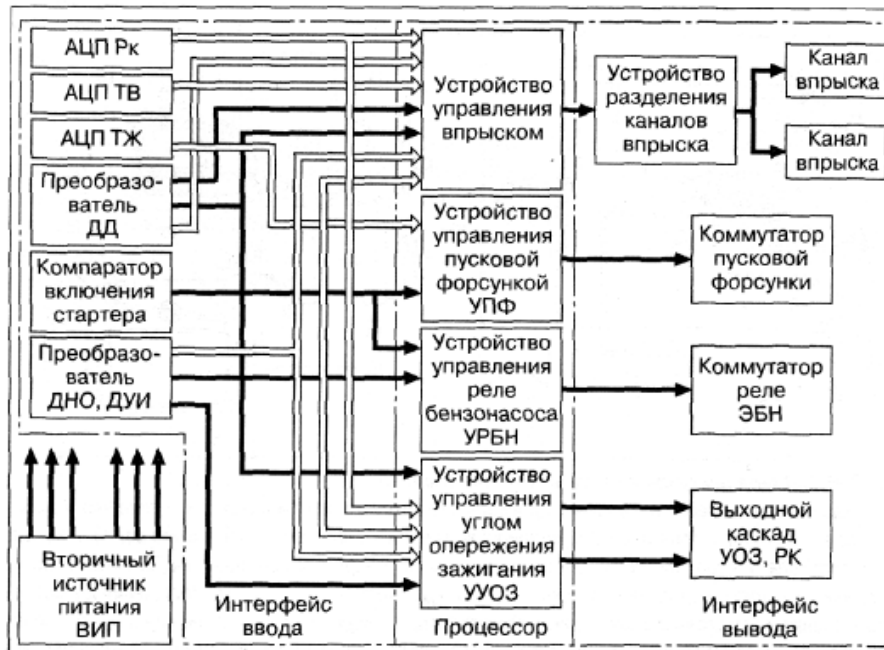
Mikroprotsessorli boshqarish blokgi

Mikroprotsessorli boshqarish blokgi quydagi operatsiyalar uchun mo'ljallangan:

- elektromagnit forsunkani yonilg'i purkashni nazorat qilish, yoqilg'i berish momenti va kuchlanish pulsining davomiyligini shakllantirish;
- yondirish g'altagida hosil bo'lgan yuqori kuchlanishli tokini doimiy davriy ravishda taqsimlashni shakllantirish (ular 2 tsilindir uchun birma - bir o'rnatilgan);
- havo rostlagichini ishlashini nazorat qilish; elektr benzinnasosni ishini nazorat qilish;
- avariya holatida dvigatelni ishini boshqarish (boshqarish tizimi alohida elementi qismlari);
- avtomobil salonida o'rnatilgan ko'rsatgichlar panelida hosil bo'lgan nosozliklarni informatsiya shaklida uzatish (diagnostik lampa yoki rangli diodli qizil rangli fil'trli) va blok xotirasiga bog'liq uni tez ishlab chiqadi.

Boshqaruv bloki tashqi diagnostika bilan bog'langan yoki EHMga bog'langan. Elektron boshqaruv blogi (ECU) markaziy tizim hisoblanib hammasi shu tizimga bog'langan. U datchik orqali analog-raqam oladi, taxlil qiladi, solishtiradi, analog-raqamga aylantiradi (ATSP) va dasturga solishtiradi bu bajaruvchi tuzilmadir.

Elektron boshqaruv blogini blok-sxemasi rasm 5.1.

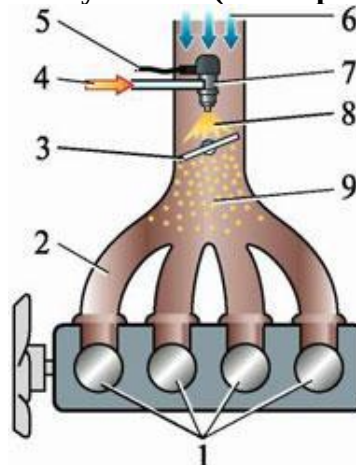


Yonilg'i sonini optimal hisoblash va svechaga uchqun berish vaqti (yonilg'i berish burchagi) mikroprotsessorli boshqaruv blogida sovitish suyuqligi haroratni datchigi va havoni kiritish tizimi, havoni sarf datchigi hamda drossel zaslonkasini xolat zaslonkasi, detonatsiya datchigi va tirsakli valni aylanishlar soni datchigi (tirsakli valni turish signal datchigi). Olingan signal ma'lumotlarni solishtirish, mikroprotsessor boshqaruv tizimi hatirasiga solishtirish va shu holatga qarab yonilg'ini optimal berish hamda yondirish burchagini o'z vaqtida aniq berish. Dvigatelni samarali va kam harajatli ishlashida, signal datchigi bergan ma'lumot aniq hamda uni taxlili muxim ahamyatga ega.

Agar qaysi bir datchik ishdan chiqsi yoki tizimdan uzilib qolsa (kontaktlar qo'shish joyi yaxshi ulanmasa) mikroprotsessor boshqaruv blogi orqali qo'shimcha qismda (*avariynyy*) ishlash uchun joylashtirilgan yuklangan bo'limga bog'liq, uni ham hotirasiga joylashtirilgan.

Dvigatel ekonom xolatda ishlashida uni ish faoliyati yomonlashadi, hamda hosil bo'lgan chiqindi gazlarni miqdori ko'payadi. Ish jarayonida mikroprotsessor blogi va uni qo'shuvchisi (*avariynom*) kontrol reji lampasi doim yonadi. Avtomobilni ekspulatsiya qilish davrida uni boshqaruv bloki ish faoliyatini ya'niy ish rejimini avariya holatini tekshirish va uni topish hamda remontga tayyorlash kerak bo'ladi.

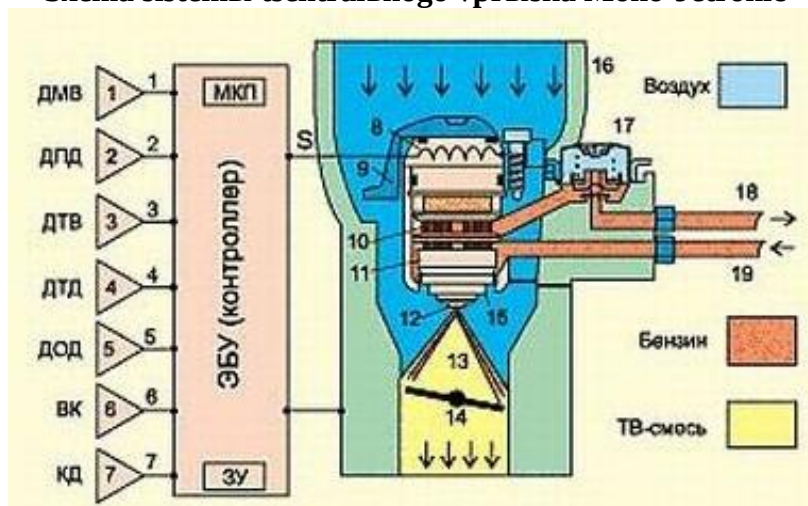
Markaziy kiritish (monovпрыск)



1 - dvigatel tsilindri; 2 - kiritish trubkasi; 3 - drossel zaslonkasi; 4 - yonilg'i uzatish kanali; 5 - elekt sim, forsunkani boshqarish signali; 6 - xavo oqimi; 7 - elektromagnit forsunka; 8 - yondirish svechasi; 9 - yonilg'i aralashmasi.

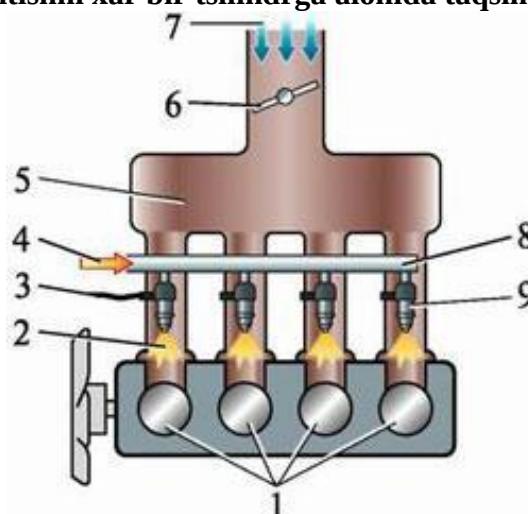
Markaziy purkash aniq quydagi afzalliklarga ega: bu tizim juda sodda, dvigatelni ish rejimini o'zgartirishda faqat bitta forsunkani boshqariladi, karbyurator o'rniga forsunka qo'yiladi.

Схема системы центрального впрыска Mono-Jetronic



1 - purkash momenti datchik; 2 - drossel zaslonka holati datchigi (drosselʼnyy potentsiometr); 3 - havo xarorat datchigi; 4 - sovitish suyuqligi datchigi; 5 - dvigatel tirsakli valini aylanish chastotasi datchigi; 6 - kontsevoy vyklyuchatelʼ servoprivoda; 7- kislorod datchigi; elektmagnitli katushka (solenoid); 8 - xavo temperaturasini qoʻyish datchigi; 9 - setchatyy filʼtr; 10 - zapornyy klapan; 11- raspylitelʼnoe soplo; 12- smesitelʼnaya zona; 13-drosselʼnaya zaslonka; forsunkani markaziy purkash; 14-korpus; 15-bosim rostlagich; 16-obratnaya benzomagistralʼ; 17- podayushaya benzomagistralʼ.

Kiritishni xar bir tsilindrga alohida taqsimlash



Taqsimlangan kiritish tizimlarida tsilindrlar soniga mos forsunkalardan foydalaniladi, ya'ni xar bir tsilindr kiritish kollektorida joylashgan forsunkaga ega. Barcha forsunkalar yenilgi uzatadigan yenilga rampasiga birlashtirilgan.

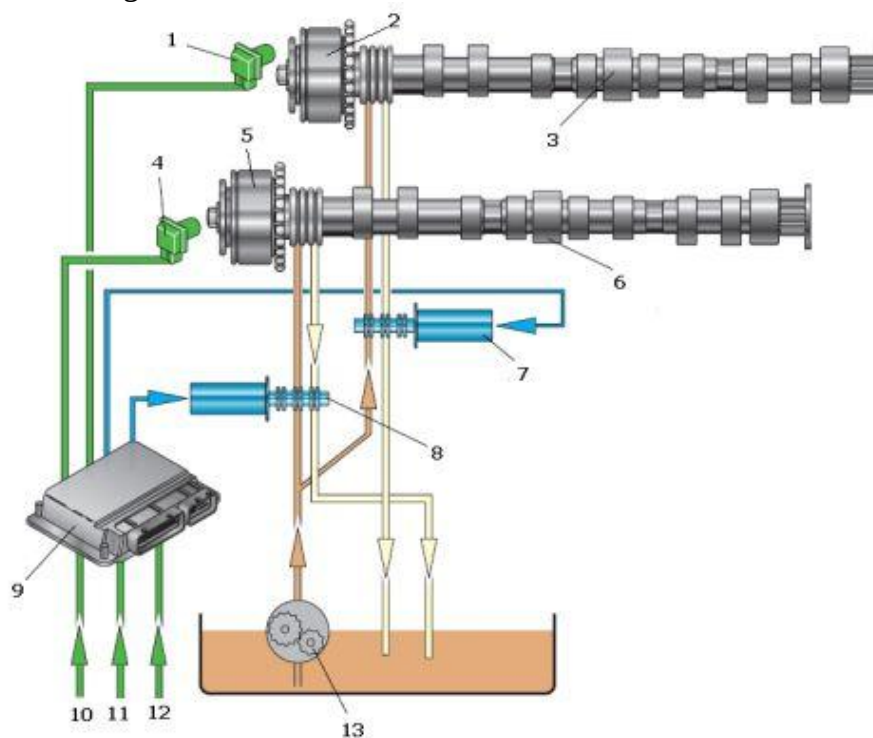
Forsunkalarni ishlash tartibi bilan farqlanadigan bir nechta tizim mavjud:

- Bir vaqtda kiritish (Одновременный впрыск);
- Juft parallel kiritish (Порно-параллельный впрыск);
- Fazalangan kiritish (Фазированный впрыск).

Bir vaqtda kiritish. Xammasi oddiy, forsunkalar o'z kiritish kollektorida joylashgan bo'lsa xam, bir vaqtda ochiladi. Mono kiritishning takomillashgan varianti deb atash mumkin, chunki bu yerda bir necha forsunka ishlaydi, lekin, elektron blok ularni xuddi bittadek boshqaradi. Faqat xar bir forsunkada beriladigan yenilgi miqdori o'zgarishi mumkin. Bir vaqtda kiritish tizimlari sodda va ishonchli bo'ladi, lekin xarakteristikalar bo'yicha zamonaviy tizimlardan ortda qoladi.

Juft parallel kiritish. Bu bir vaqtda kiritishning takomillashgan varianti bo'lib, forsunkalar juft ochilishi bilan farqlanadi. Odatda forsunkalar ishi bitta forsunka kiritish takti oldidan, ikkinchi forsunka chikarish takti oldidan ishlaydigan kilib rostlanadi. Bugungi kunga kelib bu tizimdan foydalanilmay kuyilgan, lekin zamonaviy avtomobillarda dvigatel favqulotda holatlarda aynan shu tizimda ishlaydi. Fazalar datchigi (taqsimlash vali xolati datchigi) ishdan chiqqanda shunday qaror qabul kilinadi.

Fazalangan kiritish. O'ta zamonaviy kiritish tizimi bo'lib kiritish tizimini eng maqbul shini ta'minlaydi. Bunda barcha forsunkalar soni tsilindrlar soniga teng, taktga qarab forsunkalar ish tartibi boshqariladi. Odatda forsunka kiritish taktidan oldin ochiladi, bunda eng dvigatelni makbul ish rejimi va samarodorligi ta'minlanadi.



1 - taqsimlash valini kiritish Xolli datchigi, 2 - kiritish vali suyuqlik boshqaruv muftasi (fazovraçatelъ), 3 - taqsimlash valini kiritish jihozi, 4 - taqsimlash valini chikarish Xolli datchigi, 5- chikarish vali suyuqlik boshqaruv muftasi (fazovraçatelъ), 6 - chikarish taqsimlash vali jihozi, 7 - elektrogidravlik kiritish taqsimlash vali klapani (elektromagnitный klapan), 8 - elektrogidravlik chikarish taqsimlash vali klapani (elektromagnitный klapan), 9 - dvigatelni boshqarish bloki, 10 - sovitish suyuqligi xarorati datchigi, 11 - havoni sarfini sozlovchi signal, 12 – dvigatel tirsakli valini aylanishlar signal datchigi, 13 - moy nasos.

Faollashtirish savollari

1. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi qanday ?

2. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi (boshqarish sxemasi, ishlash tamoyili, signallardan datchiklar va boshqarish signallari), yonilg'i aralashmasi tarkibini boshqarish qanday ?
3. Klapanlarni ochlish davomiyligi bo'yicha injektorni ishlashi va ularni kislorod miqdori datchigi yordamida boshqarish qanday ?
4. TSilindrlarga benzinni to'g'ridan-to'g'ri purkashi, uni afzalligi.

6 - Ma'ruza: Avtomobil transmissiyasini avtomatlashgan uzatmalar qutisi .

REJA:

1. Zamonaviy avtomobil transmissiyasi.
2. Avtomobil transmissiyasini avtomatlashtirish maqsadi.
3. Pog'onali, pog'onasiz va gidromexanik uzatmalarni avtomatlashtirish. Gidromexanik va pog'onasiz uzatmalar.
4. Avtomatik uzatmalar qutisini boshqarish tizimi.
5. Avtomatik boshqariladigan uzatmalar qutisini ishlash tamoyili: nazorat signallari va boshqarish paramtrlari.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabaning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- Zamonaviy avtomobil transmissiyasi ishlashini biladi;
- Avtomobil transmissiyasini avtomatlashtirish maqsadi biladi;
- Pog'onali, pog'onasiz va gidromexanik uzatmalarni avtomatlashtirish bilib oladi;
- Gidromexanik va pog'onasiz uzatmalar bilan tanishadi.
- Avtomatik uzatmalar qutisini boshqarish tizimi bilan tanishadi.

Tayanch so'z va iboralar

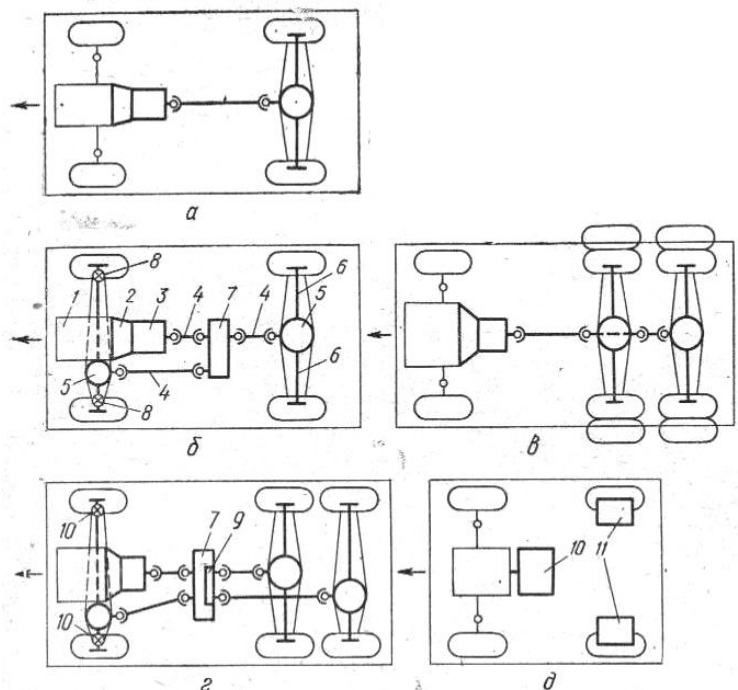
Avtomatik boshqariladigan uzatmalar qutisi.

Zamonaviy avtomobil transmissiyasi, avtomobil transmissiyasini avtomatlashtirish, pog'onali, pog'onasiz va gidromexanik uzatmalarni avtomatlashtirish, gidromexanik va pog'onasiz uzatmalar.

1. Transmissiyaning vazifasi va turlari.

Avtomobil yo'lda harakatlenganda unga ta'sir etuvchi qarshilik kuchlari har doim uzluksiz va ixtiyoriy ravishda o'zgarib turadi.

Kuchlarning o'zgarishi avtomobilning tezligi, tezlanishi va yuklanishiga bog'liq bo'ladi. Qarshilik kuchlarini yengib harakatlanishi uchun dvigiteldan kelayotgan burovchi momentni o'zgartirib turish lozim bo'ladi. Bu vazifani bajarish uchun avtomobillarda kuch uzatish ishlatiladi. Demak, bu kuch uzatmasi dvigiteldagi burovchi momentni bir-necha mexanizm va qurilmalar yordamida uning qiymatini va yo'nalishini o'zgartirib avtomobilning yetakchi g'ildiraklariga uzatish uchun xizmat qiladi. Kuch uzatma divigateldan kelayotgan burovchi momentni yetakchi g'ildiraklarga uzatish bo'yicha mexanik, gidrohajmli, aralashgan (gidrotexanik, elektromexanik) turlarga bo'linadi.



6.1-rasm - Avtomobillarning kuch uzatmasi (transmissiya) turlari.

a, b, v, g-mexanik, d-gidrohajmli va elektrik

Gidrohajmli va elektrli kuch uzatmalarining tuzilishi va ishlashi.

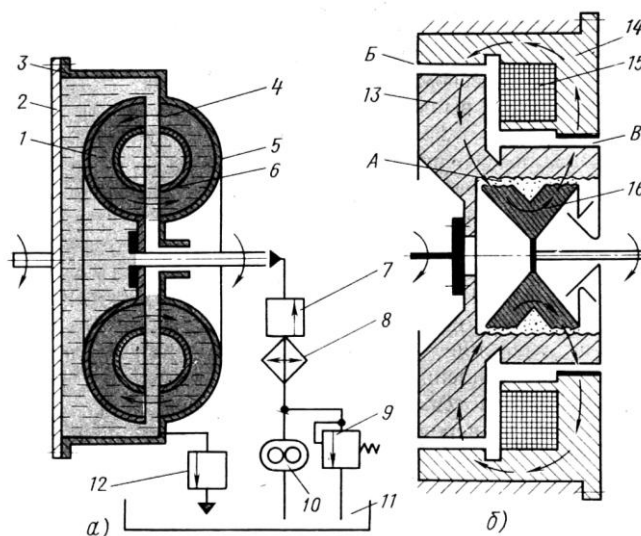
Katta va ko'p yuk ko'taradigan karьер avtomobillarida gidrohajmli yoki elektr kuch uzatmasi qo'llaniladi. (6.1.d- chizma). Gidrohajmli kuch uzatmada gidronasos ichki yonuv dvigateling buruvchi momenti naychalarda suyuqlik bosimini hosil sarflaydi, gidromatorlar esa suyuqlik bosimini buruvchi momentga aylantirib avtomobilning yetakchi g'ildiraklariga uzatadi.

Elektr kuch uzatmasida generator ichki yonuv dvigateldan kelayotgan buruvchi momentni elektr toki hosil qilishga sarflaydi. Elektrodvigatellar esa o'z navbatida elektr tokini buruvchi momentga aylantirib, avtomobilning yetakchi g'ildiraklariga uzatadi.

Friktsion ilashish muftasining qurilmasi *mexanik, gidravlik, elektromagnit* bo'lishi mumkin. Ko'pgina yengil va yuk avtomobillarida mexanik va gidravlik yuritmalar ishlatiladi.

Elektromagnit yuritmalarni asosan yengil avtomobillarda ilashish muftasini boshqarishni avtomatlashtirishda qo'llaniladi. Ilashish muftasini boshqarishni osonlashtirish uchun mexanik (serprujinali) pnevmatik yukli vakuumli kuchaytirgichlardan foydalaniladi.

Gidravlik ilashish muftasi (gidromufta) yetakchi va yetaklanuvchi qismlarga ega. Yetakchi qism past qovushqoq ishchi moy bilan to'ldirilgan xajmni hosil qiladigan nasosli g'ildirak (6.2 a-rasm) va qopqoqdan iborat. Yetaklanuvchi qism turbina g'ildirak hisoblanadi. Nasos va turbina g'ildiraklar tashqi va ichki torlar orasida o'rnatilgan va o'zaro ular bilan ishchi suyuqlik uchun parraklararo kanallar hosil qilgan parraklarga ega. Gidromufta parraglarini odatda tekis radial qilib tayyorlanadi. Turbina g'ildirak nasos g'ildirakka juda yaqin joylashgan.



Dvigatel ishlayyogan holda nasos g'ildirak aylanayotgan bo'ladi. Uning parraklari parraklararo kanallardagi suyuqlikka kuch bilan ta'sir qilib, uni periferiyaga otadi. Suyuqlik nasos g'ildirakning parraklararo kanallaridan o'tilib chiqib, turbina g'ildirakning parraklariga uriladi va parraklararo kanallaridan o'tib, yana nasos g'ildirakning parraklararo kanallariga tushadi. Parraklararo kanallarda katta tezlik bilan va bir vaqtning o'zida nasos (yoki turbina) g'ildirak bilan birga aylanuvchi suyuqlikning yopiq aylana oqimi hosil bo'ladi (6.2 a-rasmda strelka bilan ko'rsatilgan).

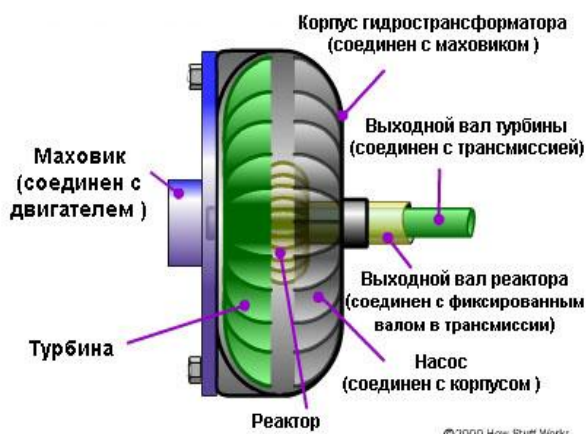


Nasos g'ildiragi dvigatelni maxovik va tirsakli vali bilan birlashtirilgan. Turbina g'ildiragi esa mexanik uzatma bilan birlashtirilgan. Nasos va trubina g'ildiraklari orasida qo'zg'almas reaktiv g'ildirak joylashtirilgan. Hidrotransformator g'ildiragi og'iri uning formasi kurakli hisoblanib, suyuqlik yurishi uchun unda kanal qismi bor.

Suyuqlik nasos g'ildirak parraklaridan energiya olib, uni turbina g'ildirakka olib o'tadi va uning parraklariga kuch bilan ta'sir qilib, bu g'ildirakka burovchi momentni uzatadi. Nasos g'ildirak qanchalik tez aylansa, gidromufta shunchalik ko'p burovchi momentni uzatish mumkin. Parrakli g'ildiraklarning aylanib turgan paytida gidromuftani to'la o'zish uchun undan suyuqlikni chiqarib yuborish kerak. Buning uchun ilgarilash klapani, bak, ta'minlash nasosi saqlagich klapani bilan, to'ldirish klapani, ba'zida esa suyuqlikni sovutish uchun radiator kerak bo'ladi. Bundan gidromuftaning ishga tushirish va uzish vaqti uzoq davom etadi.

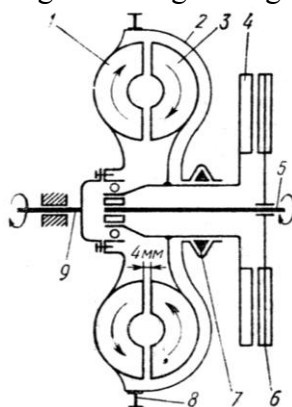
Turbina g'ildiragining aylanish chastotasi nasos g'ildiragining aylanish chastotasiga qaraganda ortib ketishi mumkin, masalan, pastga qarab harakatlanganda. Unda suyuqlikning aylanma harakat yo'nalishi teskarisiga o'zgaradi. Burovchi moment turbina g'ildiragidan nasos g'ildiragiga uzatiladi va shu bilan daigatel bilan tormozlashga erishiladi.

Elektromagnit kukunli ilashish muftasi asosiy qismga ega: qo'zg'almas korpus bilan qo'zg'atish o'rami (6.2 b-rasm), dvigatel tirsakli vali bilan ulangan yetakchi qism, uzatmalar qutisining yetakchi valiga burovchi momentni uzatuvchi yetaklovchi qism.



Avtomatik va yarim avtomatik ilashish muftasi ishga tushirish va ajratishni avtomatik boshqaruvini ta'minlaydi. Ishga tushirish va ajratish uchun signal arimavtomat ilashish muftalarida haydovchi tomonidan uzatishlar sonini o'zgartirish dastagini surilganda yoki maxsus tugma bosilganda beriladi. Avtomat ilashish muftalarida signal ilashish muftasini avtomat boshqarish tizimidan keladi.

Gidravlik muftaning shakli tuzilishi ishlashi va qo'llanilishi. Hidravlik mufta gidrodinamik kuchlarni hosil qiluvchi suyuqlikning kinetik energiyasidan foydalanishga asoslangan bo'lib u yetakchi va yetaklanuvchi qismlardan tuzilgan. Gidromuftaga suyuqlik bilan to'ldirilgan yetaklovchi g'ilof va u bilan bog'liq bo'lgan nasos g'ildiragi kiradi (6.3-chizma).



6.3-rasm. Gidromufta sxemasi.

1-nasos, 2-gidromufta asosi, 3-turbina g'ildiragi, 4-ishqalanish muftasining yetakchi diski, 5-uzatmalar qutisining birlamchi vali, 6-ishqalanish muftasining yetaklanuvchi diski, 7-salnik, 8-dvigatel startyor bilan yurgizib yuborish uchun tishli gardish, 9-dvigatel tirsakli vali.

Etaklanuvchi qismga turbina g'ildiragi kirib u ilashish nuqtasini yetakchi diski bilan birlashgan. Nasos g'ildiragi birlashgan dvigatelning tirsakli vali bilan biriktirilgan bo'lib turbinali g'ildiraklisi esa uzatmalar qutisining birlamchi vali bilan tutashgan.

Turbina g'ildiragi bilan birlamchi val nasos g'ildiragining g'ilofiga podshipniklarda o'rnatilgan. Gidromufta g'ilofi bilan yetakchi disk gupchagi orasiga salnik o'rnatilgan. Birlamchi val uchidagi shmitsaga ilashish muftasining yetakchi diski o'rnatilgan. Dvigatelni startyor bilan yurgazib yuborish uchun mufta g'ilofida tishli gardish o'rnatilgan.

Dvigatelning tirsakli vali aylanganda nasos g'ildiragining kurakchalari orasidagi suyuqlik harakatga kelib markazdan qochma kuchlar tasirida u nasos kurakchalardan doira bo'yicha otilib chiqadi va qarshisidagi turbina kurakchalariga uriladi. Suyuqlik kuraklarda ishqalib harkatlanganda ishqalish kuchi hosil bo'ladi kurakchalarni aylantiradi. Natijada birlamchi valda burovchi moment hosil bo'ladi. Suyuqlikning kurakchalar orasida aylana bo'ylab harkatlanishi hisobiga burovchi moment gidro muftaning yetakchi qismidan yetaklanuvchi qismiga o'tkaziladi.

Gidromuftaning afzalligi shundaki u burama tebranishlarni so'ndiradi, avtomobilni o'rnidan silkinmasdan qo'zg'alishi va ravon yurishi yanada yaxshilanadi. Lekin yonilg'i sarfi ko'p,

tuzilishi murakkab va og'irligi katta. Bu turdagi gidromuftalar yengil "Lasetti" katta yuk ko'taradigan BelAZ avtomobillarida va boshqa turdagi avtomobillarga o'rnatiladi.

Faollashtirish savollari

1. Zamonaviy avtomobil transmissiyasi tuzilishi qanday ?
2. Avtomobil transmissiyasini avtomatlashtirishdan maqsadi nima ?
3. Pog'onali, pog'onasiz va gidromexanik uzatmalarni avtomatlashtirish qanday amalga oshiriladi ?
4. Gidromexanik va pog'onasiz uzatmalar qanday ?
5. Avtomatik uzatmalar qutisini boshqarish tizimini tushuntiring ?
6. Avtomatik boshqariladigan uzatmalar qutisini ishlash tamoyili: nazorat signallari va boshqarish paramtrlari tushuntiring.

7 - Ma'ruza: Transport vositalarini bortli ma'lumotlar tizimi.

REJA:

1. Bortli ma'lumotli-diaagnostik tizimlari transport vositalarini harakatlanish rejimi va texnik holati haqidagi ma'lumotlarni yig'ishni, ishlov berishni, saqlashni va aks ettirishni ta'minlovchi zamonaviy avtomobilni tarkibiy qismi sifatida hamda uni o'rab turgan tashqi omillar.
2. "Haydovchi-avtomobil-yo'l-muhit" tizimi.
3. Haydovchini ma'lumot tizimini blok-sxemasi.
4. Nazorat-o'lchov asboblari paneli.
5. Bort kompyutyuteri va bort nazorat tizimi.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- Bortli ma'lumotli-diaagnostik tizimlari transport vositalarini harakatlanish rejimi va texnik holati haqidagi ma'lumotlarni yig'ishni, ishlov berishni, saqlashni va aks ettirishni ta'minlovchi zamonaviy avtomobilni tarkibiy qismi sifatida hamda uni o'rab turgan tashqi omillar biladi;
- "Haydovchi-avtomobil-yo'l-muhit" tizimi biladi;
- Haydovchini ma'lumot tizimini blok-sxemasi bilib oladi;
- Nazorat-o'lchov asboblari paneli bilan tanishadi.
- Bort kompyutyuteri va bort nazorat tizimi bilan tanishadi.

Tayanch so'z va iboralar

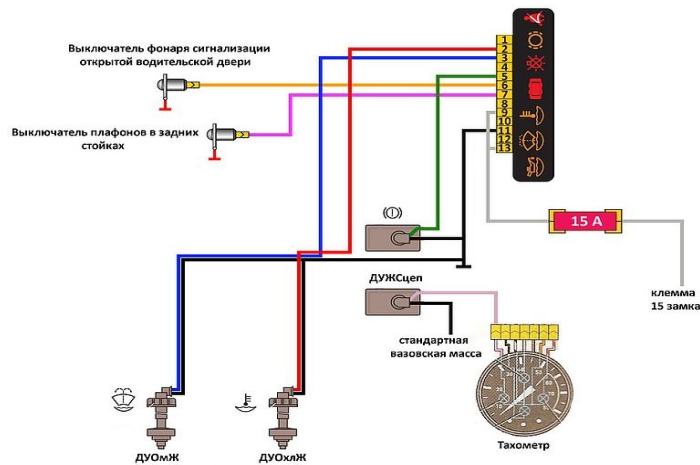
Bortli ma'lumotli-diaagnostik tizimlari.

Bortli ma'lumotli-diaagnostik tizimlari, "Haydovchi-avtomobil-yo'l-muhit" tizimi, Haydovchini ma'lumot tizimini blok-sxemasi, Nazorat-o'lchov asboblari paneli, Bort kompyutyuteri va bort nazorat tizimi.

Avtomobilni bortli informatsion tizimi haqida umumiy ma'lumotlar.

Ma'lumotli-diaagnostik tizimi zamonaviy yangi avtomobillarda asosiy qismlaridan biri hisoblanadi va u transport vositasi xarakatlanganda informatsiyalarni yig'adi va texnik tafsifnomasini saqlab qoladi, hamda tashqi faktorlar tasirini saqlab qoladi. Bugungi kunda tizimda "haydovchi, avtomobil, yo'l, atrof" barchasi bir butundir.

Rivojlangan ko'p davlatlarda bu tizimni yaxshi tushinadi, bunda xarakatni yaxshilash, avtomagistral yo'llarda xarakatlanish xaddan tashqari ko'payib ketganda informatsion tizimdan oqilona foydalanib transport oqimiga yo'l holati haqida xabar berishdan iborat.



1 - dv. k. moyini satxini ko'rsatuvchi signal lampasi. 2 - oyna yuvish bachogidagi suyuqlikni xajmini ko'rsatuvchi signalizator. 3 - kengayish bachogida sovitish suyuqligiga signalizator sovitish suyuqligi kam qolsa. 4 - eshik signalizatori yopilmaganda. 5 - stop-signali yoki avtomobil o'lchamlarini ko'rsatuvchi signalizator ishlamasa. 6 - oldingi tormoz kolodkasi yeyilganini ko'rsatuvchi signalizator. 7 - xavfsizlik remeni taqilmagandagi signalizator.

Har xil rivojlangan davlatlarda bu loyixani qo'llab quvatlaydi kerak bo'lsa pul bilan ta'minlaydi, chunki bu loyixa xavfsizlik nuqtai nazardan yuqori hisoblanadi, samaradorligi yuqori, ishlash xajmi yuqori, atrof muxitga zarari kam. Bazan transport tizimida bu tizimni intellektualligi xaqida gapiriladi. Masalan, AQSH va Yaponiyada bu proekt nomi (Intelligent Transportation System - ITS) ITS, xamda Yevropada – Telematic deb yuritiladi. Bu proektni infrastruktura tuzilishi yuqori va bortli elektron tizim yo'lda xarakat tizimini yaxshilayda hamda avtomobil oqimini yaxshilaydi, xaydovchi tafsiiylarini yetkazish, ogohlantiradi va hokozo.

Transport oqimini datchik orqali bilib olinadi hamda tartibga solinadi, kompyuter katta informatsiyani xaqida xabar beradi, reurslar ulangan, avtomobil xaqida kursatadi va boshqalar. Bazi bir proektlarda (Telematic) shuni kutilmoqda, informatsiya haqida, transport tizimini intellektual faoliyati xaqida xabar beradi, komplekslari telematika jixozlangan.

Bortoli kompyuter

Bortli kompyuter (avtomobil marshruti kompyuteri (AMK)) avtomobil to'g'risida xaydovchiga ma'lumot beradi, hamda avtomobilni tashqi dunyo bilan bog'laydi, navigatsiya tizimi va boshqalar. Aksariyat xollarda bortli kompyuter ma'lumotni raqamli tizimda uzatadi, uni boshqarish pult yordamida amalga oshiriladi. Qo'llashni boshlash va displey sensori grafik rangli ko'rinishda bo'ladi boshqarish dasturlashtirilgan. Bundan tashqari, portativ kommutatorlar chiqariladi va tashkillashtirilgan, avtomobil g'ildiragiga o'rnatiladi. Avtomobil qismlaridagi, tizimlaridagi ma'lumotni tegishli dastur orqali qabul qilib oladi.

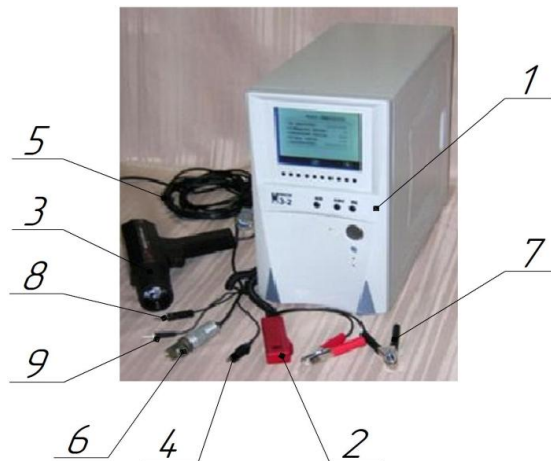
Avtomobil kompyuteri set orqali internetga ulanadi. Xaydovchiga elektron pochta ochiladi. Sputnik antenaga ulanganda (direct PC) avtomobilga xabar yetkazish tezligi 440 Kb/s. Bortoli kompyuter kun va soatni aniqlaydi, yonilg'i sarfi forsunkani ishlashi va sarfini, tezlik va bosib o'tgan masofa.

Dvigatel-testeri o'lchovchi asbob (rasm 2)

Har xil datchiklar va stroboskop yordamida dvigatel va elektr jihozlarni har xil ish rejimida 50 dan ortiq parametrlarni o'lchash mumkin. Quvvat parametrlarini bilvosita aniqlashni orginal usullari qo'llaniladi.

Misol, tsindrlar bo'yicha nisbiy kompressiyani.

Kompressiya va tsindrlarni bir tekis ishlashdan tashqari, iskra ko'rsatgichlari: teshib o'tish kuchlanishi, yoy kuchlanishi, iskra (chaqmoq) (rasm 2) va boshqa ko'rsatgichlari o'lchanadi.



asm 2. Dvigatelni - tester asbobi va datchigi ko'rinishi:

1-motor-tester orqa paneli; 2-distantsion boshqarish pulti; 3-stroboskop; 4- tok datchik; 5- asbobni ulash shuniri; 6-qo'shuvchi moslama; 7- avtomobilni diagnostikaga ulash uchun ajratma (razem); 8-yuqori kuchlanish datchigi; 9-birinchi tsilindr datchigi (sanoq boshlash datchigi).

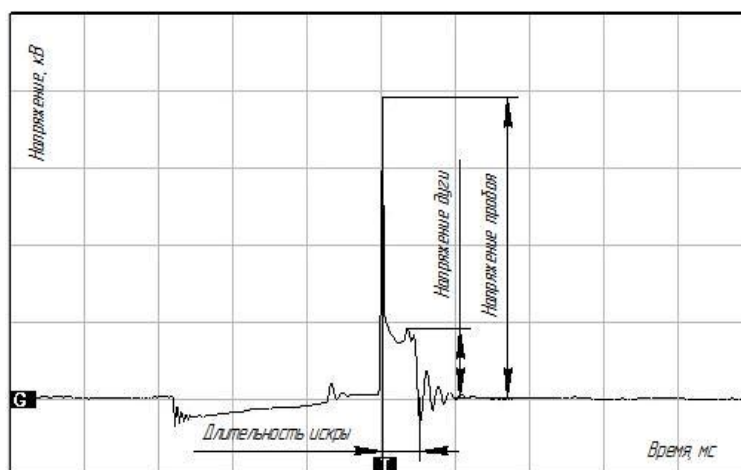
Ko'rsatgich quydagi ma'lumotlarni ko'rsatadi:

- vaqt, kun va sana;
- o'rtacha tezlik yo'nalish bo'yicha;
- vaqt yo'l;
- yonilg'ini o'rtacha sarfi marshrut bo'yicha;
- daqiqali yonilg'i sarfi;
- masofa, qancha yo'l bosib o'tilgani hamda zaxirada qancha yonilg'i qolganligi.

Agar xaydovchi marshrut bo'yicha yo'lga chiqishdan oldin yo'l haritasini uzunligini bortli tizimga kiritib qo'ysa bu yo'l bo'yicha xaydovchiga ma'lumotni avvaldan ko'rsatib turadi va manziliga qancha yo'l qolganligi xaqida xabar beradi.

Avtomobilni avtomat kontrol qilish tizimi xam ko'p tarqalga bo'lib bu ko'proq chet avtomobillarda qo'llanilgan, bu ko'praq avtomobil elektr qismlari xaqida xabar beradi. Sinash natijalariga ko'ra, marshrutli komp'yuter elektr jixozlari priborlari xaqida ko'proq ma'lumot beradi.

Avtomobilni avtomat kontrol qilish tizimi chet avtomobillarida ishlatiladi va uni funktsional imkoniyatlari ko'p – bu jixizni funktsiyasi ko'p: avtomobil tizimlarini kontrol qilish (bortovli tizimni kontroli, BTK) hamda navigatsiya funktsiyasi.



Rasm 3 Dvigatelni test ekranidagi uchqun ko'rsatgichi.



4 Raqamli mul'timetr

Mul'timetr kasbiy o'lchash asbobi bo'lib, suyuq kristall aniqlanishi 33/4 belgili ekran bilan ta'minlangan. Asbob qo'yilgan vazifalarni bajaradi:

- doimiy kuchlanishni o'lchash
- o'zgaruvchi kuchlanishni o'lchash
- qarshilikni o'lchash
- sig'imni o'lchash
- chastotani o'lchash
- diodlarni sinash
- tranzistorlarni sinash
- zanjir uzluksizligini tekshirish

Barcha avtomobilni avtomat kontrol qilish tizimi funktsiyasi AMK, qo'shimcha jixozdir, bu beshta sinfga bo'linadi (maxalliy ishlab chiqilgan AMK):

- vaqt funktsiyasi (soat, budilnik, kalendar);
- marshrutli funktsiyasi (yo'l vaqti, yo'lda turish vaqti, yonilg'ini sarfi, o'rtacha yonilg'i sarfi, barcha yonilg'i sarfi, bakda qolgan yonilg'i sarfi, qolgan yonilg'ini klometrli bashorat qilish, bosib o'tilgan yo'lni o'lchashi, o'rtacha tezlik, oniy tezlik, xarorat);
- xizmat ko'rsatish funktsiyasi dvigatel resursini ko'rib chiqish avtomobil (dvigatelni ish vaqti), filtrlarni almashtirish va yangilash vaqti, svecha, remn va boshqa ishlarni tartibga solish, AMK informatsiyasida ko'rsatilgan: dasturlash versiyasi programmalashtirilgan, sayt ssylkasi, qo'llab-quvvatlash texnik telefon va savdo bo'limi);
- diagnostik test funktsiyasi (sovitish suyuqligi xarorati xulosasi, tashqi xarorat, oniy tezlik, dvigitel tirsakli valini aylanishlar chastotasi, AB kuchlanishi, drossel zaslonka xolati (0-100%), iste'mol qilingan xavo og'irligi, sochish vaqti, o't oldirish burchagi, o't oldirish burchagini qo'yish, chiqindi gazlarni to'g'rilash SO, dvigatelni boshqarish tizimi kodi nosozliklari, matini kodlashtirishni kodi nosozliklarini ko'rish, xoto kodlarni qayta o'rnatish, tsilindrda kuch balansi testini o'rnatish, ventilyatorni past xaroratda ishlashini o'rnatish, ABni zanjirga ulanganligini ko'rish va baxo berish, ABni zichligi, hamda ABni kuchlanishini o'lchash, Xolla datchik ishlamaganda avariya xolati);
- avaria signalizatori funktsiyasi (ruxsat etilgan chegarada tashqarida bortli kuchlanish pasayganda ogoxlantirish signalini qabul qilish, dvigatel qizib ketganda, ortiqcha tezlik, tez shikastlanish extiloli, IYoDda ortiqcha aylanganda, 8 litrdan kam qolgan yonilg'ida).

Marshrut kompyuter hozirgi kunda ko'p qabul qilinganlari klassifikatsiyasi ularni avtomobil priborga joylashtirish va avtomobilni avtomat kontrol qilishda olingan ma'lumotlar ko'rish oson. Marshrut kompyuter quydagi kriteriyalarga javob berada:

- funktsiyani terib olishi: diagnostika funktsiyali mavjudligi bilan, avariya signalizatorni funktsiyasi mavjudligi bilan, xizmat ko'rsatish funktsiyasi mavjudligi bilan;
- ijro turiga ko'ra: avtomobil ishlashini soat xajmi, knopka xajmi, avtomagnitola xajmi.

8-ma'ruza: Transport vositalarida qo'llaniladigan datchiklar

REJA:

1. Datchiklarga qo'yiladigan talablar va ularning klassifikatsiyasi.
2. Dvigatel tirsakli valini aylanishlar sonini datchigi.
3. Taqsimlash val holati datchigi.
4. Sovutish suyuqligi datchigi.
5. Havoni massali sarfi datchigi.
6. Kislorod datchigi.
7. Drossel zaslonkasi holati datchigi.
8. Harorat datchigi. Detonatsiya datchigi.
9. Moylash tizimi datchigi.
10. Avtomatlashgan uzatmalar qutisi variatorli datchiklar.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabaning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- datchiklar xaqidagi asosiy tushunchaga ega bshladi:
- datchiklarga qo'yiladigan talablarni biladi:
- datchiklar klassifikatsiyasini bilib oladi:
- avtomatik datchiklarning asosiy ko'rsatkichlari bilan tanishadi.

Tayanch so'z va iboralar.

Avtomatik datchiklar, datchiklar klassifikatsiyasi, datchiklarning asosiy ko'rsatkichlari

Umumiy ma'lumotlar

Sovtish suyuqligini xaroratini datchigi dvigatel xaroratini o'lcaydi va yonilg'i uzatish xamda yondirish paytini rostlaydi.

Datchik asosan mikrosxemadan iborat, xamda xaroratni o'lchash chiqish kuchlanishdan iborat. Bu xaroratni o'lchash datchigi termostat qobig'iga joylashgan, tsilindrlar blok ulanish patrubksi joylashtirilgan, hamda havo harorati datchigi - xavo filtri qobig'iga joylashtirilgan. Barcha zamonaviy avtomobillarda, mikroprotsessorli yondirish tizimi bir xil xarorat datchigi o'rnatilgan.

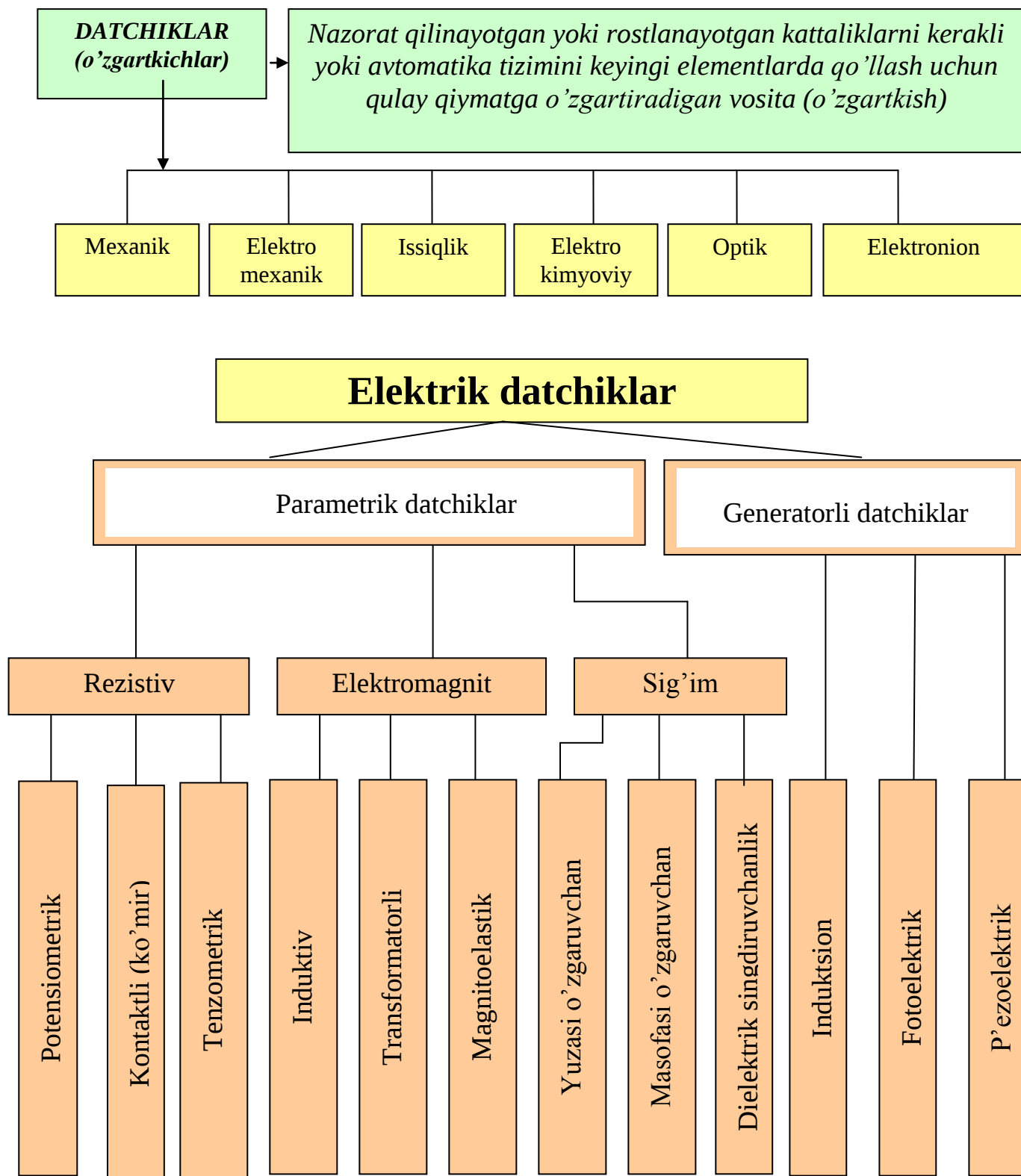
Termorezistor, datchik ichiga joylashtirilgan, unda manfiy havoni harorat qarshiligi, qiziganda kuchlanish qisqaradi. Yuqori xarorat past kuchlanishni chaqiradi (70 Om agar 130 °S) datchik, agar sovitish suyuqligi past xaroratda – yuqori kuchlanish (100 kOm agar – 40 °S). EBB uzatishi DTOJ kuchlanishni stabil qilish 5 V rezistor orqali doimiy qarshilik bo'lishi, EBBni ichida joylashgan.

Sovitish suyuqligi xaroratini rostlash kuchlanish tushib ketishi hisobiga amalga oshiriladi DTOJ. Sovuq dvigatelda berilgan kuchlanish yuqori bo'lsa, past yondiriladi. Sovitish suyuqligi xarorati ko'p xarakterli boshqariladi.

Xarorat datchigi elektr raz'yom, korpus, termosezuvchi element va boshqarish (uplotnitel') iborat. Korpusda yarimsimli rezistor va elektr kontakt bor. Agar janjirda ulanish nosoz bo'lsa DTOJ, EBB qisqa vaqt ichida o'z xotirasi orqali kod raqami bilan, avtomobil salloni ichidagi

ko'rsatish lampasini yoqadi «Check Engine», nozozligi bo'yicha signal beradi. Bu vaqtda EBB bu signalni ifodalaydi DTOJ xaroratni biladi, dvigatelni ish vaqtini hisoblaydi. EBB xotirasiga solishtirish ko'radi.

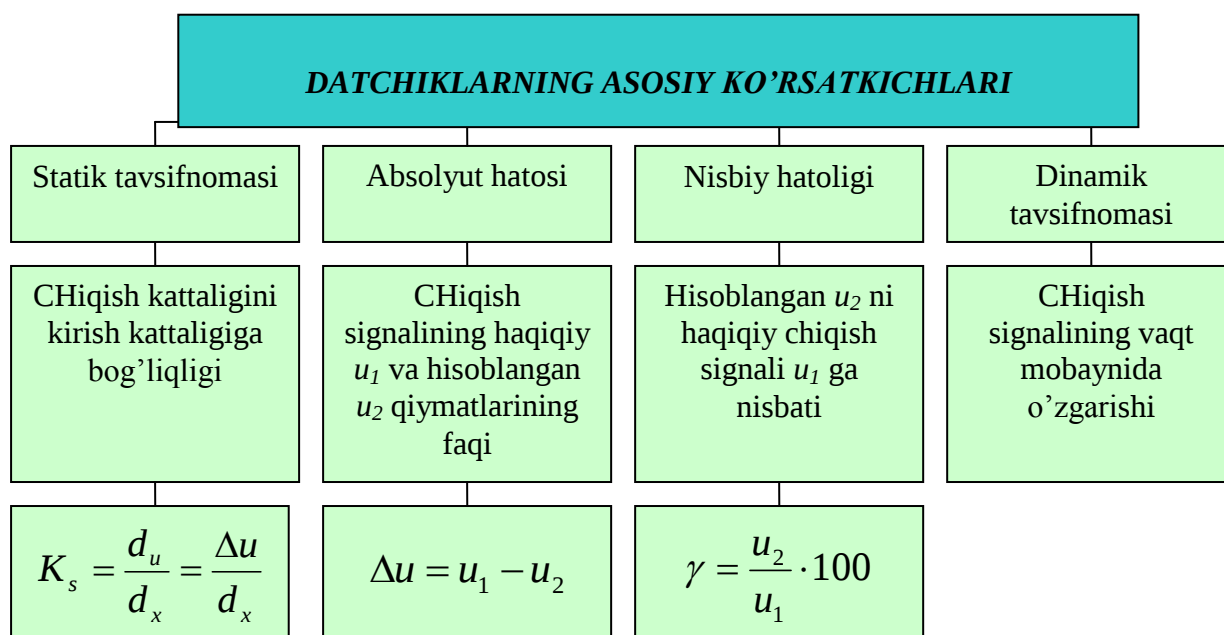
Kuchlanish tushishi datchikdan chiqishi o'zgarmas tok bilan taminlashi 1,5 mA son uzatishi (mV) sovitish suyuqlikgi harorati (K), 10 soniga ko'paytiramiz. Kuchlanish tushishi datchikdan chiqishi o'zgarmas tok bilan taminlashi 1,5 mA son uzatishi (mV) sovitish suyuqlikgi harorati (K), 10 soniga ko'paytiramiz.



Datchiklar va ular nazorat qiladigan kattaliklar

Nazorat qilinadigan kattaliklar	Datchiklar turlari													
	Mexanik	Elektrik datchiklar												
		Potentsiometrik	Tenzometrik	Induktiv	Termorezistorli	Sig'im	Fotorezistorli	Elektron	Induktсион	Phezoelektrik	Termoelektri	Xoll datchiklari	Fotoelektrik	Gidravlik
1. Siljish	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+
2. Sath	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
3. Tezlik	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+
4. Tezlanish	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
5. Kuch	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-
6. Bosim	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
7. Moment	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+
8. Namlik	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-
9. Harorat	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-
10. Sarf	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+
11. Tebranish	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-

Izoh: + nazorat qiladi, - nazorat qilmaydi



Faollashtiruvchi savollar.

1. Datchik deb nimaga aytiladi?
2. Datchik nima uchun ishlatiladi?
3. Mexanik o'zgartkichlar nimasi bilan xarakterlanadi.
4. Elektrik o'zgartkichlar qanday ko'rsatkichlarni o'zgartiradi.
5. Parametrik o'zgartkichlar qanday ko'rsatkichlarni o'zgartiradi.

9-ma'ruza: Avtomatikaning parametrik datchiklari.

REJA:

1. Potentsiometrik, rezistiv, tenzometrik datchiklar va ularning ish printsiplari.
2. Elektromagnit va sig'im datchiklari. Xol elementi.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabaning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- Parametrik datchiklarning xaqidagi asosiy tushunchaga ega bo'ladi:
- Rezistiv datchiklarni xaqida asosiy tushunchaga ega bo'ladi:
- Pezometrik datchiklarning xaqidagi asosiy tushunchaga ega bo'ladi:
- Datchiklarning ishlash printsiplari xaqidagi asosiy tushunchaga ega bo'ladi:
- Elektromagnit va sig'im datchiklar bilan tanishadi.

Tayanch so'z va iboralar

Potentsiometrik datchik, rezistiv datchik, tenzometrik datchik, elektromagnit datchik, sig'im datchik, xol elementi.

Rezistor datchiklar.

Rezistor datchiklar chiziq va burchak xarakatlarini, kuch va momentlar, tebranish va vibratsiyalar, xarakat va yorug'lik kabi noelektrik kattaliklarni nazorat qilish va o'lchash jarayonlarida qo'llaniladi.

Rezistor datchiklar guruhiga potentsiometrik, ko'mir (kontaktli), tenzometrik kabi datchiklar (fotorezistor, termorezistor) kiradi. Bunday turdagi datchiklarning ish printsiplari uning aktiv qarshiligi o'zgarilishiga asoslangan bo'ladi.

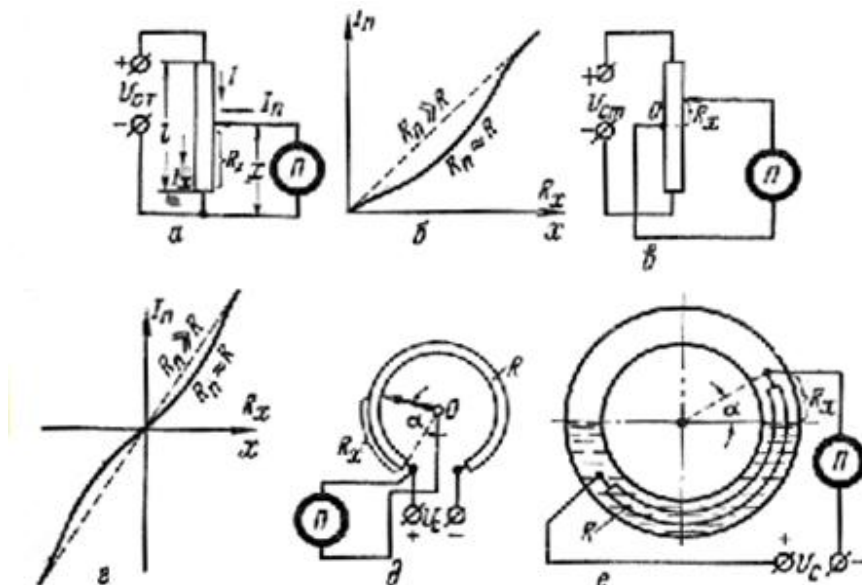
Potentsiometrik datchiklar

Potentsiometrik datchiklarda nazorat qilinayotgan xarakat sezgir elementga uzatilib uning qarshiligi hisobiga o'zgaruvchan yoki o'zgarmas kuchlanishga aylantiriladi (1a-rasm).

Potentsiometrikning xarakatlanuvchi kontakti nazorat qilinayotgan xarakatga bog'langan bo'lib, ob'ektning xolati o'zgarilganda uning qarshiligi va ikkilamchi asbobdagi ko'rsatkich o'zgariladi. Ikkilamchi asbob esa nazorat qilinayotgan parametrlar birligida darajalangan. Kuchlanishning tebranishlarini ta'sirini yo'qotish maqsadida stabillashgan manbalardan foydalanish tavsiflanadi.

Potentsiometrik datchikning statik tavsifnomasini chiziqlikga yaqinlashtirish maqsadida unga muvofiq ish rejimining (1 b,v-rasm), topshiradi yoki reostatni o'rash usulini o'zgartiradi.

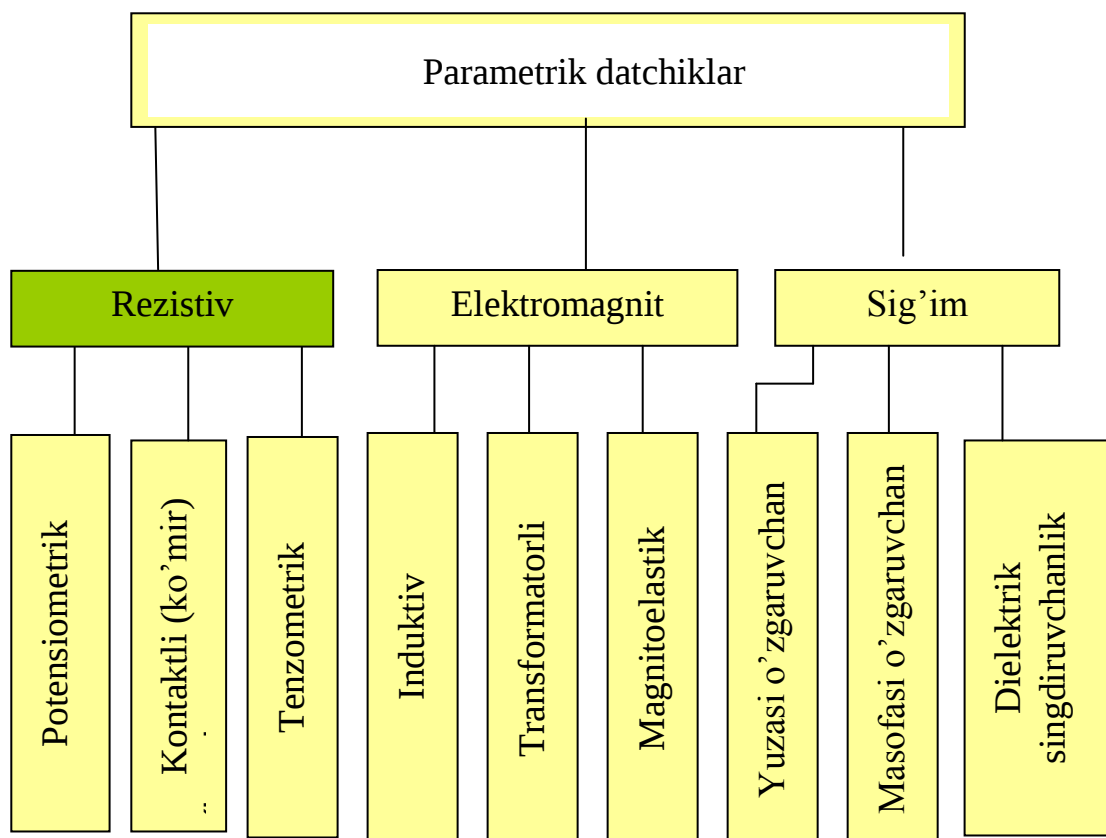
Agar chiqish tok yoki kuchlanish belgisi harakat yo'nalishiga muvofiqligikera bo'lsa, unga o'rta nuqtali potentsiometrdan foydalaniladi (1 d-rasm). Uning tavsifnomasi rasmda keltirilgan (1 ye-rasm)



Potentsiometrik datchiklar

Burchak xarakatlarini nazorat qilish uchun xalqasimon potentsiometrik datchiklar (1 d-rasm) va kontaktsiz datchiklar sifatida suyuqlik potentsiometrik datchiklar qo'llaniladi (1 ye-rasm).

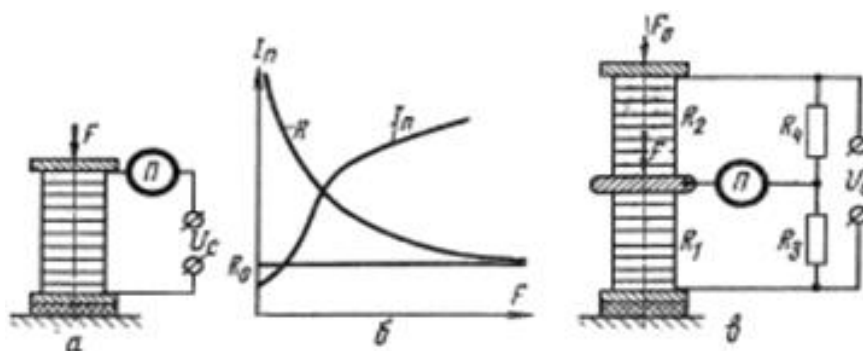
Ilova 1



Ko'mir (kontakt) datchiklar.

Ko'mir (kontakt) datchiklarning ish printsiipi o'zining ichki elektr qarshiligi ketirilgan kuchlanish ta'sirida o'zgarishga asoslangan. Bu turdagi eng sodda datchik (2 a-rasm) grafit

disklardan yig'ilgan ko'mir ustidan iborat. Disklar orasida esa kontaktli shaybalar o'rnatilgan. Ko'mir ishining qarshiligi grafit diskarning kichik qarshiligi va disk-shayba o'tishi asosiy qarshiliklar yig'indisiga teng. Disk-shayba o'tishning qarshiligi esa o'z navbatida va shaybalar zichligiga, ya'ni bosish kuchiga bog'liq..



2 – rasm. Ko'mir datchiklarning sxemasi.

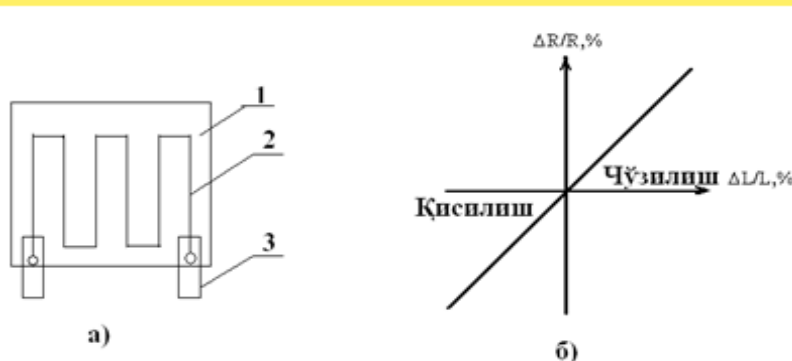
Ko'mir datchiklarning sezgirligini oshirish maqsadida ko'priksimon ulanish sxemalardan foydalaniladi (6-rasm, v). F kirish kuchi ta'sirida ko'priksimasining yelkasidagi R_1 qarshiligi kamayadi, ikkinchi yelkadagi R_2 esa oshadi. Bunday datchiklar – differentsial datchiklar deyiladi. Ko'mir datchiklarining afzalliklari: sodda, o'lchamlari kichik, arzon.

Kamchiliklari: qarshilikning nostabilligi, gisterezis mavjudligi va tavsifnomasi nochiziqliligi. Oddiy ko'mir datchikning statik tavsifnomasidan ko'rinib turibdiki (6-rasm, b) nochiziqlilik kichik kuchlar chegarasiga to'g'ri keladi. Differentsial datchiklarning statik tavsifnomasi esa chiziqlilikka yaqin.

Tenzometrik datchiklar

Tenzometrik datchiklarning ish printsipti tenzoeffekt hodisasiga asoslangan bo'ladi, ya'ni elastik deformatsiya ta'sirida uning qarshiligi o'zgaradi. Tenzodatchik ma'lum usulda o'ralgan va ikkala tomonidan maxsus plenka yopishtirilgan yupqa simdan iborat. Tenzodatchik deformatsiyasi nazorat qilinayotgan detalga maxsus yelim bilan puxta yopishtiriladi. Detailning deformatsiyasi natijasida simning geometrik o'lchamlari o'zgarilib qarshiligi o'zgaradi. Tenzometrik datchiklarning tavsifnomasi chiziqli bo'ladi va shu sababli ularning sezgirligi deyarli o'zgarmaydi.

Tenzodatchiklarning afzalliklari: ular juda sodda, ixcham va arzon. Kamchiliklari: kichik sezgirlik, o'lchov natijalari haroratga bog'liq. Sanoatda 3 xil tenzometrik datchiklar chiqariladi: simli, qog'oz (2PKB turida) va plyonka (2 PKB turida) asosida; folgali. (2FPPK turi) va yarim o'tkazgichli (KTD, KTDM, KTE turlari). Simli tenzorezistorlar uchun nominal ish toki $I_n = 0,5 \text{ A}$ tashkil etadi.



7-rasm. Tenzometrik datchikning tuzilishi va tavsifnomasi

Elektromagnitli va sig'im datchiklari

Induktiv va transformator datchiklari

Elektromagnitli datchiklar sodda tuzilishi va puxtaligi bilan avtomatika tizimlarida keng miqyosda qo'llanib kelinmoqda. Elektromagnitli datchiklar kirish kattaligini o'zgarishi bo'yicha induktiv, transformator va magnitoelastik turlariga bo'linadi.

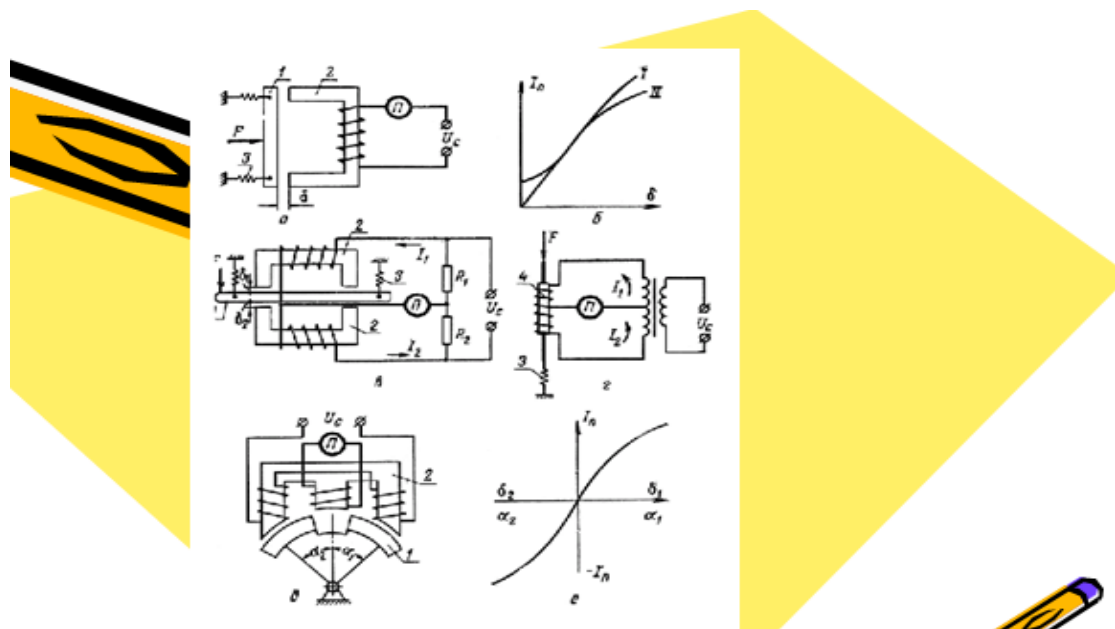
Induktiv va transformator datchiklarning (7 - rasm) ish printsipti po'lat yakorning holati o'zgarilganda po'lat o'zakli cho'lg'arning induktivligi o'zgarishiga asoslangan.

Induktiv va transformator datchiklari o'zgaruvchan tok zanjirlarida ishlab, mikronning o'ndan bir qismidan to bir necha santimetr gacha bo'lgan harakatlarni o'lchaydi va ularni nazorat qiladi.

Transformator datchiklarda (8- rasm) kirish signali plunjer yoki yakorning harakati bo'lib, chiqish signali esa $I_1 - I_2$ toklarning geometrik ayirmasi bo'ladi. Yakorning neytral holatida $I_1 = I_2$, demak o'lchov asbobida tok yo'qligini bilib olinadi. Yakorning holati o'zgarilishi bilan cho'lg'amlarning induktivligi o'zgaradi va I_1, I_2 toklarining muvozanatlari o'zgaradi. Natijada o'lchov asbobidan $\Delta I = I_1 - I_2$ toki oqib o'tadi. Ushbu tokning fazasi yakorning harakatlanish yo'nalishiga bog'liq bo'ladi.

Transformator datchikning sxemasi 8.d – rasmda ko'rsatilgan. Bu yerda kirish kattaligi burchak harakati α bo'lib, chiqish kattaligi esa ikkilamchi asboddagi tok bo'ladi. Yakorning neytral holatida, ya'ni $\alpha_1 = \alpha_2$ o'rta o'zakda EYuK hosil bo'lmaydi, chunki chetlardagi cho'lg'amlar qarama-qarshi yo'nalishda o'ralgan va ular o'zaro teng. Yakorning harakatlanishi bilan cho'lg'amlardan birining magnit qarshiligi kamayadi, ikkinchisining esa oshib ketadi. Natijada o'rta cho'lg'anda EYuK hosil bo'lib, ikkilamchi asboddan tok oqib o'ta boshlaydi.

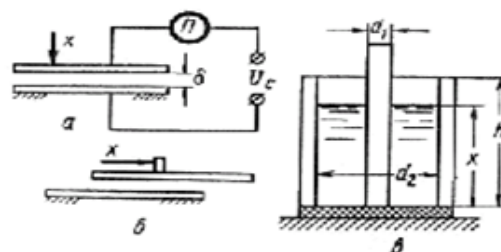
Ko'rib chiqilgan printsipti asosida amalda ko'pgina o'lchov asboblari, jumladan misol sifatida, induktiv manometr shu printsipti asosida ishlaydi.



Induktiv va transformator datchiklarning sxemalari va ularning tavsifnomalari

Sig'im datchiklari va ularning qo'llanish sohalari

Sig'im datchiklarida xilma-xil kirish kattaliklari (chiziqli va burchak harakatlarni, mexanik kuchlanish, sath va kabilar) sig'im o'zgarilishiga aylantiriladi. Amalda sig'im datchiklari kondensatorlardan yasaladi. O'lchaydigan kattaliklariga qarab sig'im datchiklari (9-rasm) yuzasi zgaruvchan, oraliq masofasi o'zgaruvchan va dielektrik singdiruvchanligi o'zgaruvchan turlariga bo'linadi.



Sig'im datchiklarining turlari

Sig'im datchiklarining afzalliklari: soddaligi, ixchamligi, arzonligi va kichik inertsionligi.

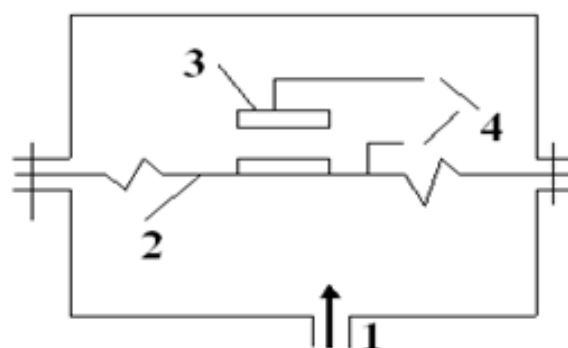
Kamchiliklari: chiqish signalining quvvati pastligi, o'lchov natijalari atrof muhit ko'rsatkichlariga bog'liqligi, ulaydigan simlar va qurilma metall qismlarning sig'implari turlicha tahsir qilib, detallarning o'zaro joylashishiga bog'liq.



O'lchash aniqligini va sezgirligini oshirish maqsadida sig'im datchiklari ko'priksimon sxemalarga ulanadi. Yuqorida ko'rib chiqilgan printsip asosida sig'im manometrlari ishlaydi

O'lchanavotgan bosim asboba quvur 1 orqali uzatilib, membrana 2 orqali qabul qilinadi. Membrana o'z navbatida plastina 3 bilan kondensatorni hosil qiladi. Kondensator sxemaga klemma 4 lar yordamida ulanadi.

Bosim tahsirida membrana egilib plastinaga yaqinlashadi va kondensatorning sig'imini o'zgartiradi. SHunday qilib kondensator sig'imi o'lchanavotgan bosimga proporsionaldir.



Sig'im manometrining sxemasi.



Faollashtiruvchi savollar

1. Rezistiv datchiklar qanday kattaliklarni nazorat qiladi?
2. Rezistiv datchiklar turkumida qanday datchiklar bor.
3. Potentsiometrik datchik qanday printsiptda ishlaydi?
4. Potentsiometrik datchikning statik tavsifnomasi qanday to'g'rilanadi?
5. Potentsiometrik datchikning qanday afzallik va kamchiliklari mavjud.
6. Ko'mir (kontaktli) datchik qanday printsiptda ishlaydi?
7. Tenzometrik datchik qanday printsiptda ishlaydi?
8. Tenzometrik datchikning qanday afzallik va kamchiliklari mavjud.
9. Elektromegnitli datchiklar qaysi xususiyatiga qarab turlarga bo'linadi va qay printsiptda ishlaydi?
10. Transformator datchiklar qaysi printsiptda ishlaydi va parametrlari qanday o'zgartiriladi?
11. Sig'im datchiklari qaysi printsiptda ishlaydi?
12. Sig'im datchiklarining turlarini ayting?
13. Sig'im manometri qay tartibda ishlaydi?

10-mavzu: Avtomatikaning nazorat datchiklari

REJA:

1. Suyuqlik tanometrik bimetallic va dilotometrik xarorat datchiklari.
2. Termoparalar
3. Satx, bosim, datchiklar tezligi datchiklari.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabaning vazifalari)

Suyuqlik, manometrik bimetallic va dilotometrik xarorat datchiklari bilan tanishadi;
Termoparalar xaqida tushunchaga ega bo'ladi;
Suyuqlik datchiklari xaqida tushunchaga ega bo'ladi;
Bosim, burchak tezligi datchiklari bilan tanishadi

Tayanch so'z va iboralar

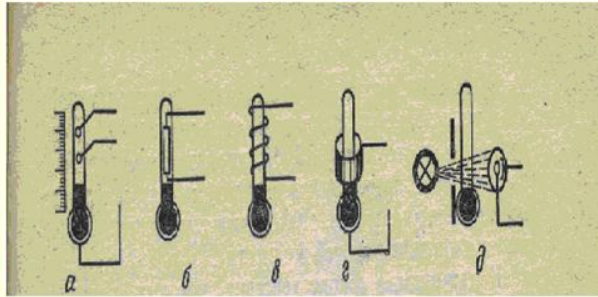
Suyuqlik xarorat datchiklari, manometrik xarorat datchiklari, bimetallic xarorat datchiklari, dilotometrik xarorat datchiklari, termoparalar, sath datchiklari, bosim datchiklari, burchak tezligi datchiklari.

Suyuqlik datchiklar

Suyuqlik datchiklari -2000°S dan $+7500^{\circ}\text{C}$ gacha oralig'idagi haroratni o'lchashda ishlatiladi. Shisha termometrlarning ishlatish usuli sodda, aniqligi etarli darajada yuqori va arzon bo'lganligi sababli sanoatda keng tarqalgan.

Suyuqlikli termometrlarning ishlash printsipti termometr suyuqligining hajmi harorat ko'tarilishi yoki pasayishi tufayli o'zgarilishiga asoslangan. Shishali termometrning suyuqligi sifatida simob, toluol, etil spirti, efir va boshqalar ishlatiladi.

Suyuqlik datchiklarning turlari



a – kontaktli; б – aktiv qarshilikli; в – induktiv qarshilikli; r – sigim qarshilikli; д – nurlar intensivligi.

Dilatometrik va bimetallik datchiklar

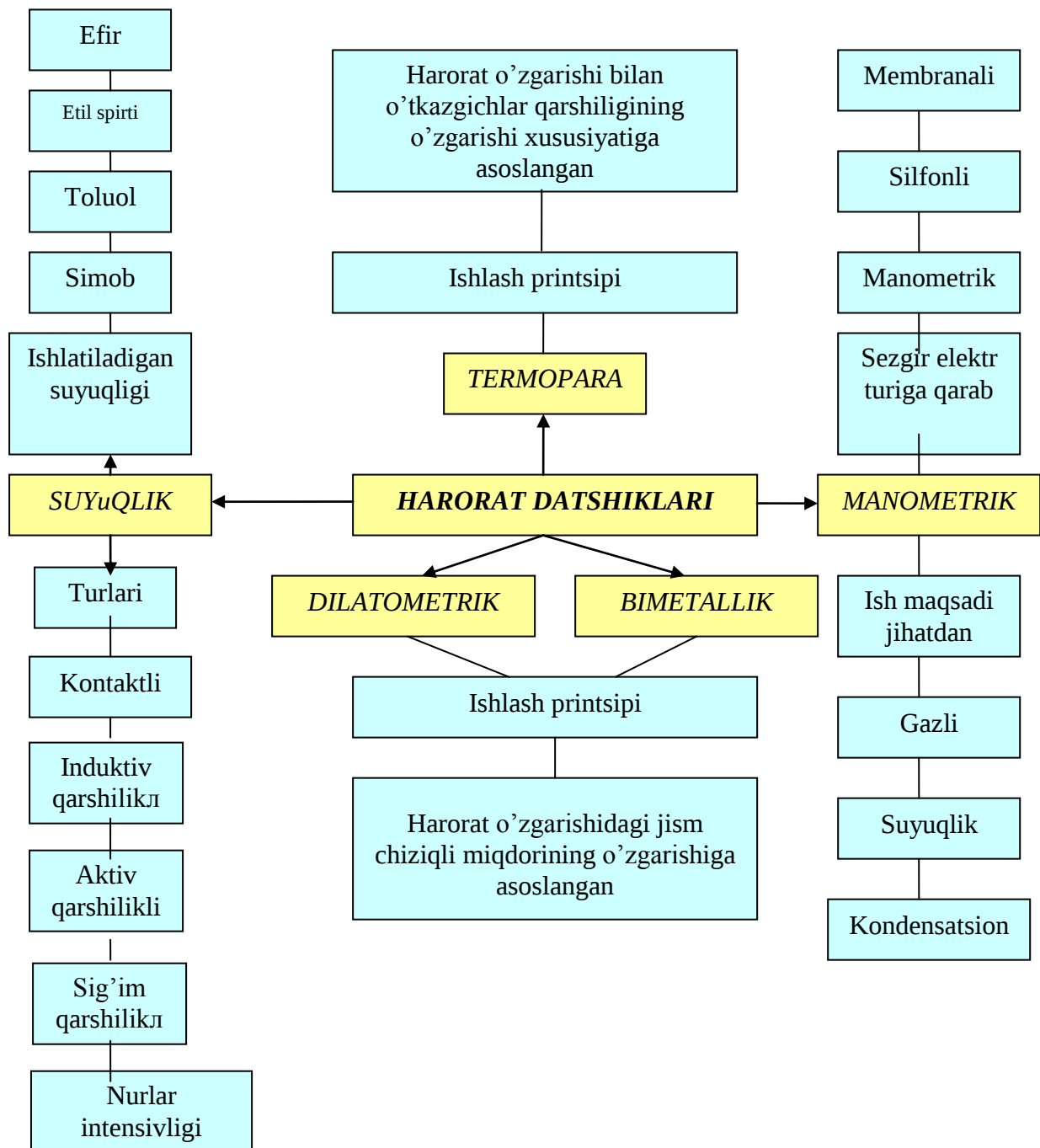
- **Dilatometrik va bimetallik** datchiklarning ishlash prinsipi xarorat o'zgarishidagi qattiq jism chiziqli miqdorining o'zgarishiga asoslangan. Xarorat o'zgarishiga bog'liq bo'lgan qattiq jism chiziqli miqdorining o'zgarishi quyidagicha ifodalanadi:

$$L_t = L_0(1 + B \cdot t), \quad (2.15)$$

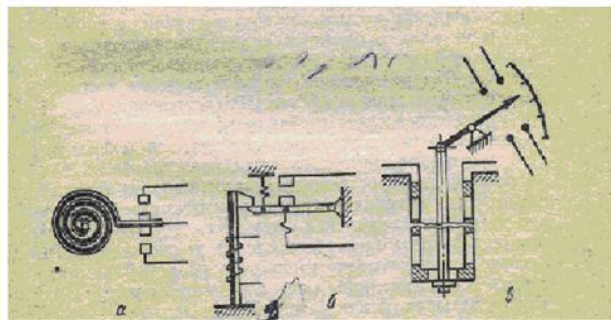
bu yerda: L_t — xaroratdagi qattiq jismning uzunligi;

L_0 — shu jismning 00S dagi uzunligi

B — chiziqli kengayishning o'rtacha koeffitsiyenti (00S dan t0S gacha bo'lgan xaroratlar intervalida).



Dilatometrik va bimetallic datchiklarning sxemasi

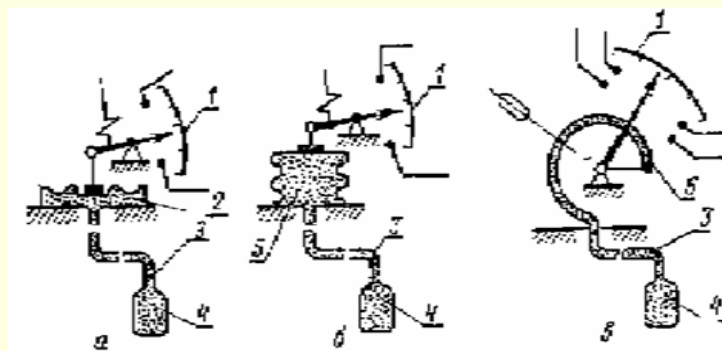


a)-Dilatometrik termometr, b)- bimetallic termometr b)- yassi plastinkali bimetallic termometr.

Bimetallik termometrlar

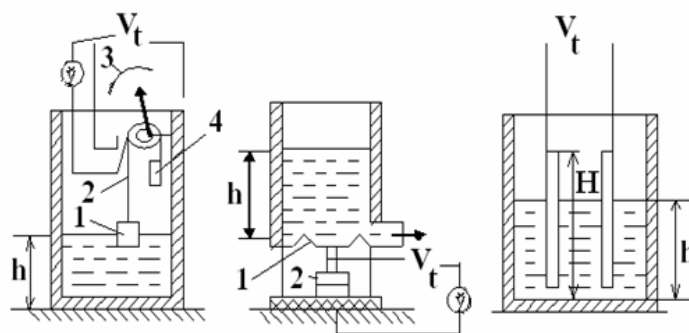
Bimetallik termometrlarning sezgir elementi ikki kavsharlangan plastinkadan tayyorlangan prujinadan iborat. Bu plastinkalarning issiqlikdan kengayish harorat koeffitsienti turlicha bo'lgan metallardan tayyorlanadi. Haroratning o'zgarishi plastinkalarning uzayishiga olib keladi. Plastinkalar bir-biriga nisbatan siljiy olmaganligi sababli prujina issiqlikdan kengayish harorat koeffitsienti kam bo'lgan plastinka tomon og'adi. Plastinkalar uzayishining harorat koeffitsienti farqi qancha katta bo'lsa, prujining harorat o'zgarishidagi og'ishi shuncha ko'p bo'ladi.

Manometrik datchiklarning turlari



а - мембранали, в - сиффонли, с - манометрик.

Satx datchiklari



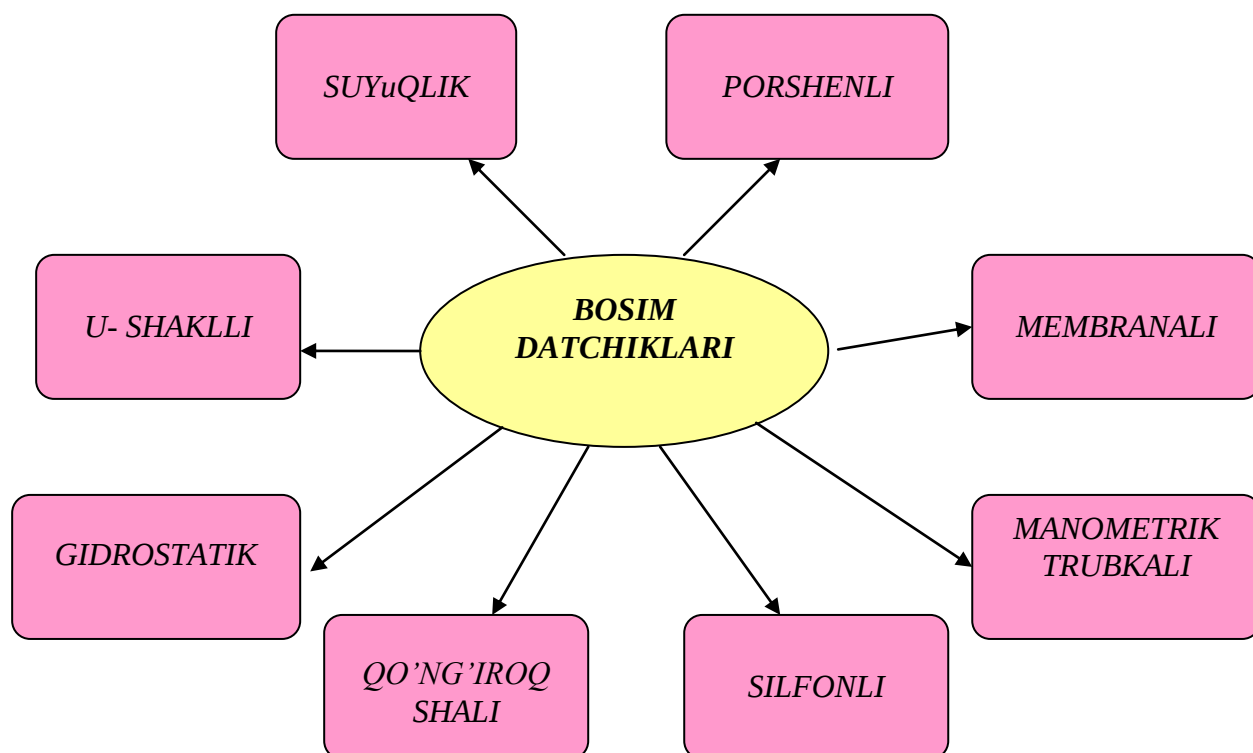
Satx datchiklari va ularning ish printsiplari

Qalqovichli datchiklar suyuqlik sathi o'zgarishini qabul qiladigan qalqovichdan va chidish elektr signaliga o'zgartiradigan elementdan tashkil topgan bo'ladi. O'zgartirgichlar sifatida aktiv yoki induktiv datchiklar ishlatiladi. Engil qalqovichli (1) bilan potentsiometrik datchikning (3) bog'lanishi blok (4) orqali o'tkazilgan tros (2) yordamida amalga oshiriladi. Qalqovichning og'irligi yuk (5) bilan moslashtirib boriladi. Suyuqlik sathining xar qanday o'zgarishi sath o'lchov birligiga moslangan ikkilamchi o'lchov asbobidagi (UA) kuchlanish o'zgarishiga proporsional ravishda ta'sir qiladi.

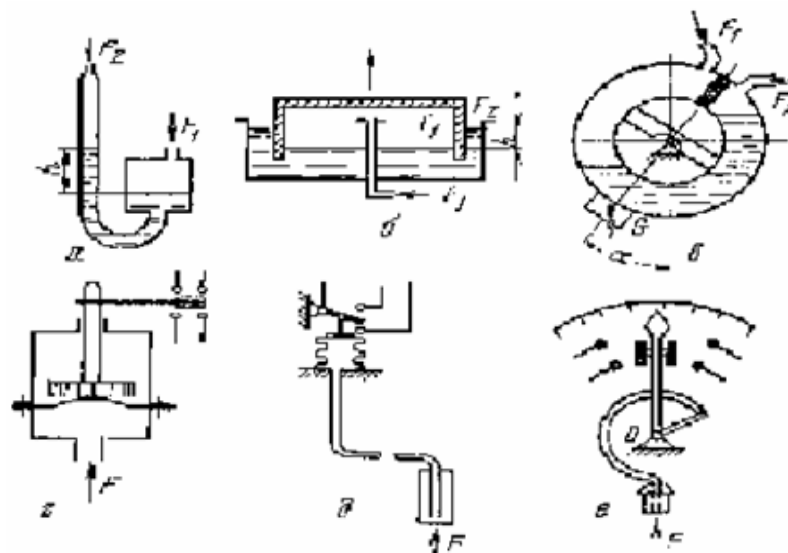
Gidrostatik datchiklarda suyuqlik sathini nazorat qilish maxsus tsilindrik idishdagi suyuqlikning gidrostatik og'irligi o'zgarishiga asoslangan bo'ladi (b-rasm). Suyuqliq bosimi sathini (h) proporsional bo'lib membranani (1) egilishga ta'sir qiladi va maxsus ko'mir ustun (2) yordamida elektr signalga o'zgartiriladi. Bu signalni sath birligiga mos ravishda o'lchov asbobi (P) yordamida o'lchab boriladi. Qalqovichli (poplovikli) va gidrostatik datchiklar suyuqlikning sathi bo'yicha emas, aslida uning massasi bo'yicha o'lchaydi, shuning uchun haroratning va suyuqlik tarkibining o'zgarishi natijasida o'lchov xatoliklari kelib chiqadi.

Bosim datchiklari

- Qishloq va suv xo'jaligida qo'llaniladigan bosim datchiklarining turlari ko'p bo'lib, ular suyuqlik va gazlar bosimini o'lchash uchun xizmat qiladi.
- Bosim datchiklarining ish printsiplari bosim kuchini mexanik kuchlarga aylantirib berish printsipliga asoslangan bo'ladi.
- Bunday datchiklarning qabul qiluvchi elementlari o'lchanayotgan bosim ta'sirida bo'ladi. Yuqori bosimlarni o'lchashda bosim ta'sirida o'tkazgichning elektr qarshiligi o'zgarishi hodisasiga asoslangan datchiklar qo'llaniladi.



Suyuqlik bosim datchiklarning turlari

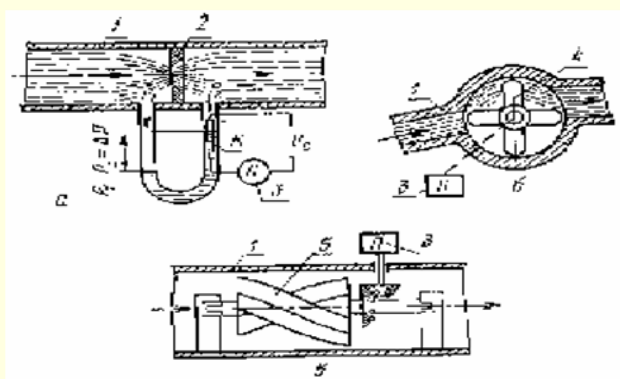


a) - U-shakili, b) - qo'ng'iroqchali, v) - gidrostatik, g) - membrali, d) – silfonli, ye) – manomntrik trubkali .

Sarf datchiklari

- Sarf datchiklarini qo'llashda turli xil fizikaviy printsiplardan foydalaniladi. Uzluksiz oquvchan suyuqliklar va gazlarning sarfini aniqlashning eng ko'p tarqalgani drosselli qurilmalarda bosimning o'zgarishi bo'yicha o'lchash usuli hisoblanadi
- Drosselli qurilmalar sifatida diafragmalar, sopla va Venturi trubkalari qo'llaniladi.

Sarf datchiklarining turlari.



a) – drossel-diafragmali; b) – vertikal qanotli tezlik, v) – spiral-qanotchali

Faollashtirish savollari

- Texnologik jarayonlarda haroratni o'lchashning nima zarurati bor.
- Harorat datchiklari bo'yicha turkumlashni aytib bering.

3. Suyuqlik datchiklarining ishlash printsipli nimaga bog'liq.
4. Dilatometrik va bimetallic datchiklari qanday ishlaydi?
5. Dilatometrik datchiklar qanday va qaysi materiallardan tayyorlanadi?
6. Bimetallic datchiklar dilatometrik datchiklardan nimasi bilan farqlanadi?
7. Manometrik datchiklarning turlarini ayting.
8. Manometrik termometrlar ish moddasi jihatidan qaysi turlarga bo'linadi?
9. Termovarshiliklar haroratni qaysi printsipta o'lchaydi?
10. Termovarshilik termometrlarini tayyorlashga qanday talablar qo'yiladi?
11. Termovarshiliklar qanday materiallardan tayyorlanadi?
12. Sath datchiklarining qanday turlarini bilasiz?
13. Qalqovichli datchiklar qanday ishlaydi. Misol keltiring.
14. "Rus" sath o'lchagichini tarkibiy sxemasi bo'yicha tushuntirib bering.
15. Bosim datchiklarining turlarini ayting.
16. Sarf datchiklari qanday ishlaydi.

11-Ma'ruza: Avtomatika relelari va ularning klassifikatsiyasi

REJA:

1. Elektromagnit, magnitoelektrik, elektrodinamik, elektroissiklik, ion, ferromagnit va elektron relelar, ularning ish printsiplari.
2. Relelarning asosiy ko'rsatkichlari.
3. Relelarning tavsifnomalari va ekspluatatsion kattaliklari.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabaning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- elektromagnit relelari bilan tanishadi;
- magnitoelektrik relelari haqidagi tushunchaga ega bo'ladi;
- elektrodinamik relelari haqidagi tushunchaga ega bo'ladi;
- elektroissiklik relelar haqidagi tushunchaga ega bo'ladi;
- ion, ferromagnit va elektron relelar haqidagi tushunchaga ega bo'ladi.

Tayanch so'z va iboralar

Elektromagnit relelar, magnitoelektrik relelar, elektrodinamik relelar, elektroissiklik relelar, ion relelar, ferromagnit relelar, elektron relelar.

Ilova 1

Elektrik relelarning turlari

Elektromagnit relelarida cho'lg'amdan o'tayotgan tok ta'sirida magnit maydon hosil bo'lib yakorning va kontaktlarning holati o'zgartiriladi.

Magnitoelektrik relelarda cho'lg'am ramka ko'rinishida bajarilib o'zgaras magnit maydonida joylashtirilgan. Cho'lg'amdan tok o'tayotganda ramka prujinani kuchini engib harakatga keladi va kontaktlarning holatini o'zgartiradi.

Elektrodinamik rele ish printsiplari buyicha magnitoelektrik relelarga o'xshash lekin undagi magnit maydoni maxsus uyg'otish cho'lg'ami bilan hosil etiladi.

Induktsion relening ish printsiplari relening cho'lg'ami hosil qiladigan o'zgaruvchan magnit oqimi va harakatlanuvchan diskda hosil bo'ladigan tok o'zaro ta'siriga asoslangan.

Elektrik relelarning turlari

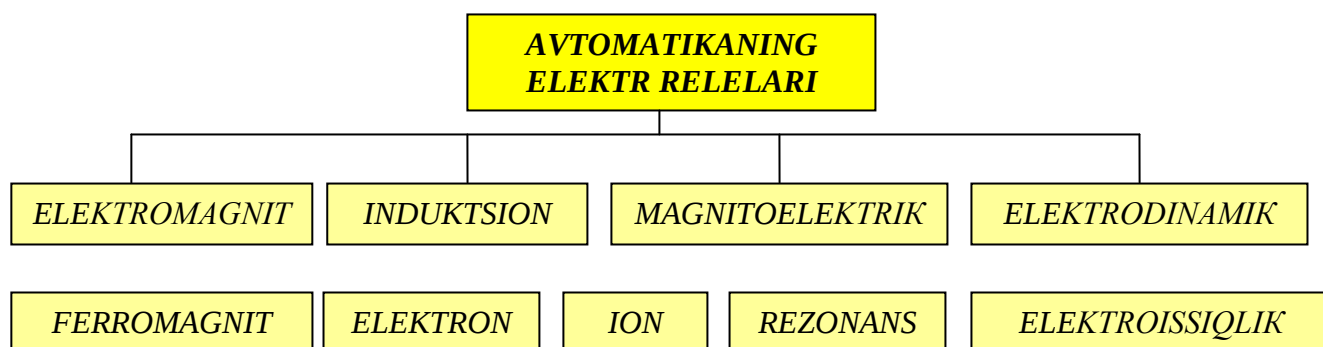
Ferromagnit relelar magnit kattaliklari (magnit oqimi, magnit maydoni kuchlanganligi) yoki ferrodinamik materiallarining magnit tavsifnomalari o'zgarilishi ta'sirida ishlaydi.

Elektron va ion relelari bevosita kuchlanish yoki tok kuchi natijasida hosil bo'ladigan sakrashsimon o'zgarishlar ta'sirida ishlaydi.

Elektroissiqlik relelari harorat ta'sirida ishlaydi. Ularning ish printsiplari yuqorida ko'rib chiqilgan bimetallic va dilatometrik datchiklarning ish printsiplari o'xshash bo'ladi.

Rezonans relelari ish printsiplari elektrik tebranish tizimlarda hosil bo'ladigan rezonansga asoslangan.





Relarlarning asosiy ko'rsatkichlari

Ishga tushish ko'rsatkichi - relslar ishga tushish paytidaagi kirish kattaligining eng kichik kiymati - $X_{i.t.}$.

Kuyib yuborish ko'rsatkichi-relsning oldingi holatiga qaytishi uchun zarur bo'lgan kirish kattaligining eng katta kiymati - $X_{k.y.}$.

Qaytish koefitsienti - $K_k = X_{k.y.} / X_{i.t.}$ nisbati.

Ishchi parametri - rele uzoq vaqt ishlatish uchun zarur bo'lgan kirish kattaligining kiymati (nominal) rejimidaagi - $X_{i.sh.}$.

Ishchi parametri - rele uzoq vaqt ishlatish uchun zarur bo'lgan kirish kattaligining kiymati (nominal) rejimidaagi - $X_{i.sh.}$.

Zaxira (zapas) koefitsienti:

ishga tushishi

kuyib yuborish

Kuchaytirish koefitsienti - kontaktlardagi quvvatning kirish signaliidagi quvvatga nisbati:

$$K_k = \frac{P_{kont}}{P_{i.sh.}}$$

Relslarning yana bir muxim parametrlaridan biri - ularning ishga tushish va qo'yib yuborish vaqtlari.

Cho'lg'amga kuchlanish berilganda u shu vaqtning o'zida ishga tushmasdan, balki bir oz vaqtdan keyin ishga tushadi. Ushbu $T_{i.t}$ vaqt ishga tushish vaqti deb ataladi.

Kuchlanish cho'lg'amidan ajratilganda ham qo'yib yuborish ma'lum bir vaqt ichida amalga oshadi - T_k . Bu vaqt kuyib yuborish vaqti deyiladi.

Ishga tushirish vaqti bo'yicha relslarning turlari

Kuchlanish ajratilishi bilan relening toki T gacha kamayadi. Bu vaqtda yakor o'zining eski holatiga qaytadi. Demak relening ajralishi T vaqt mobaynida amalga oshadi.

Ishga tushish vaqtiga qarab relelar:
 tez harakatlanuvchi ($T_q 50-150$ ms),
 o'rta harakatlanuvchi ($T_q 1-50$ ms)
 sekin harakatlanuvchi ($T_q 0,15-1$ s) bo'ladi.
 Agar $T_q 1$ sek bo'lsa bunday rele vaqt relesi deyiladi.

Rele kontaktlarning ekstulatsion kattaliklari.

Relelarning puxtaligi va kontaktlarining kommutatsion xususiyatlari asosan kontaktlarga bog'lik. Relelarning kontaktlari quyidagi ekspluatatsion ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi.

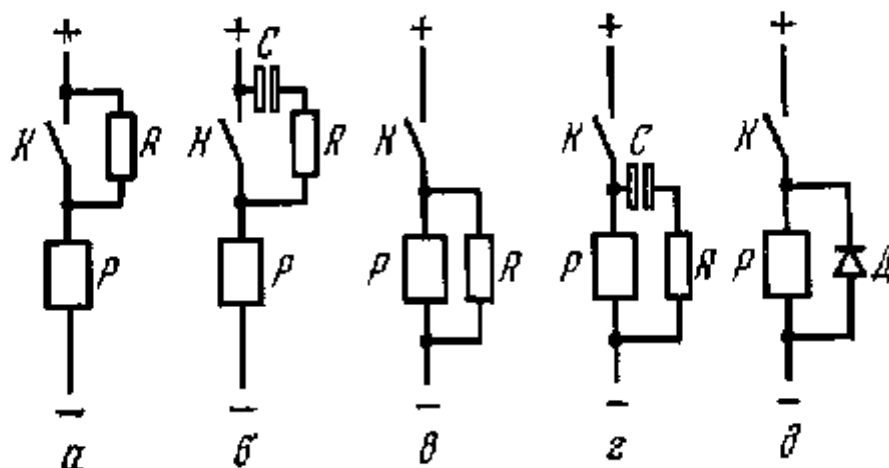
Ruxsat etilgan chegaraviy tok – $I_{r.e.}$

Bu ko'rsatkich kontaktlar qizib o'zining fiziko-mexanikaviy xususiyatlarini yo'qotmaydigan harorat bilan aniqlanadi. Ruxsat etilgan chegaraviy tokni oshirish uchun kontaktlarning qarshiligini kamaytirilib, ularning sovitish yuzasini oshirish kerak.

Kontaktlarni ish rejimini engillashtirish sxemalari.

Kontaktlarning ish rejimini engillashtirish maqsadida kontaktlarga (35 - rasm, a, v) yoki cho'lg'amga (35 - rasm, v, g, d) shunt sifatida qo'shimcha elementlar ulash maqsadga muvofiqdir.

Cho'lg'amning induktivligi hisobiga yig'ilgan magnit energiyasi kontaktlararo masofada sarflanmasdan, rezistor va kondensator yoki cho'lg'amning o'zida sarflanadi. Rezistor qarshiligi cho'lg'amning aktiv qarshiligidan 5-10 barobar katta bo'lishi kerak. Kondensatorning sig'imi esa $S = 0,5 - 2,0$ mkf.

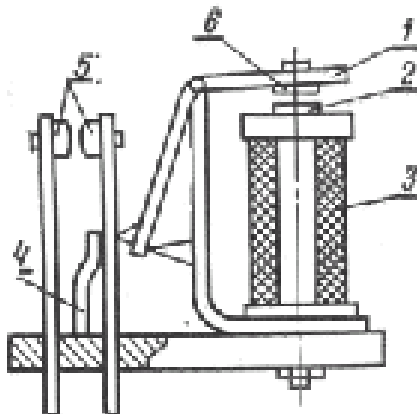


35-rasm. Rele kontaktlari ishini engillashtiruvchi sxemalar.

Elektromagnitli relelar

Yuqorida aytilgan relelarning orasida qiishloq xo'jaligi avtomatikasida eng keng qo'llaniladigani elektromagnitli relelaridir. Eng oddiy elektromagnit releining sxemasi 36 -rasmda ko'rsatilgan.

CHO'lg'amdagi 3 kuchlanish ta'sirida hosil bo'lgan magnit maydon harakatlanuvchi yakorni 1 qo'zg'almas o'zakka 2 tortadi. Yakorning harakati natijasida kontaktlar 5 ulanadi. Kuchlanish ajratilsa prujina 4 ta'sirida kontaktlar eski holatiga qaytadi. Qoldiq magnit oqimi ta'sirida yakor tez ajratish maqsadida uzoqqa nomagnitik materialdan bajarilgan shtift qotiriladi.



2-rasm. Elektromagnitli relening sxemasi.

CHO'lg'amdagi tokning ko'rinishi bo'yicha elektromagnitli relelar o'zgarmas hamda o'zgaruvchan tok sanoat va yuqori chastotali relelarga ajratiladi.

Faollashtirish savollari

1. Rele deb nimaga aytiladi?
2. Avtomatika relelarining turkumlarini ayting.
3. Elektr relelarning turkumlanishini ayting.
4. Elektromagnit relelarning asosiy korsatkichlarini ayting.
5. Magnitoelektrik relelarning asosiy korsatkichlarini ayting.
6. Elektrodinamik relelarning asosiy korsatkichlarini ayting.
7. Induksion relelarning asosiy korsatkichlarini ayting.
8. Ruxsat etilgan chegaraviy kuchlanish deb nimaga aytiladi?
9. Ruxsat etilgan chegaraviy quvvat deb nimaga aytiladi?

11a-Ma'ruza: Avtomatikaning funktsional elementlari.

REJA:

1. Topshirish va taqqoslash elementlari.
2. Raqam-analog va analog-raqamli o'zgartirichlar.
3. Avtomatik eslab qolish va xisoblash uskunalari.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- Topshirish va taqqoslash elementlarini o'rganadi;

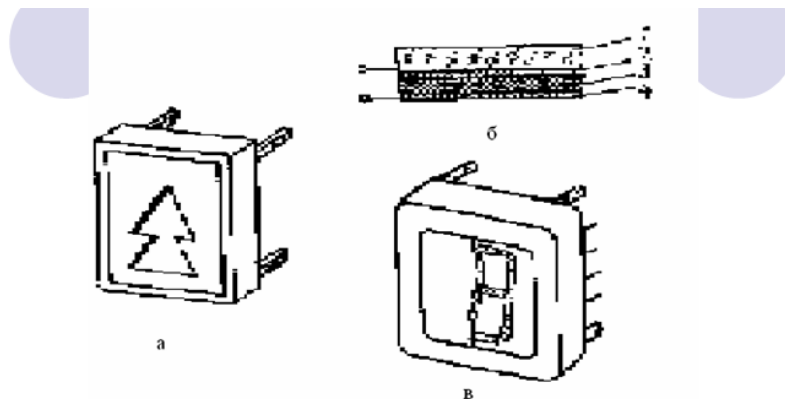
- Raqam-analog va analog-raqamli o'zgartirichlari bilan tanishadi va o'rganadi;
- Avtomatik eslab qolish va xisoblash uskunalarini o'rganadi.

Tayanch so'z va iboralar

Topshirish elementlari, taqqoslash elementlari. Raqam-analog va analog-raqamli o'zgartirichlar. Avtomatik eslab qolish va xisoblash uskunalari

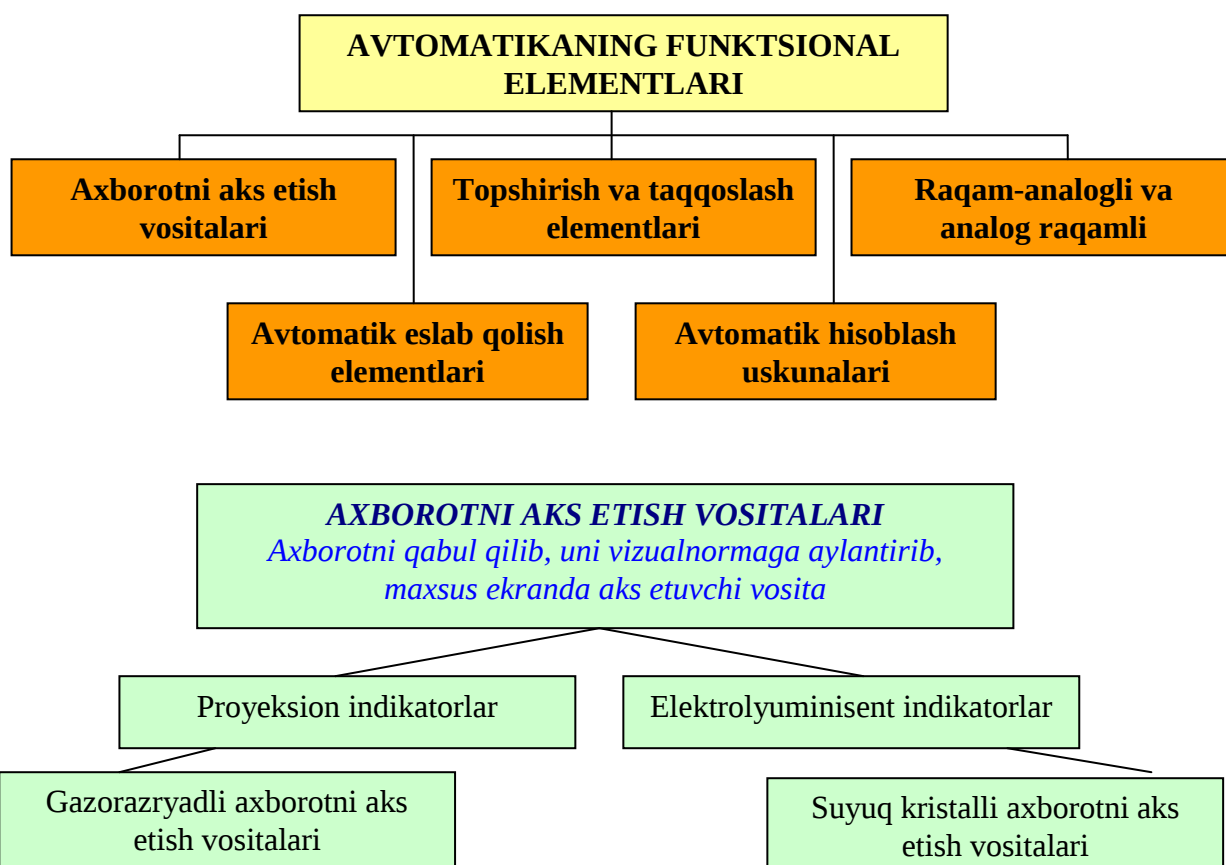
Axborotni aks ettirish vositalari

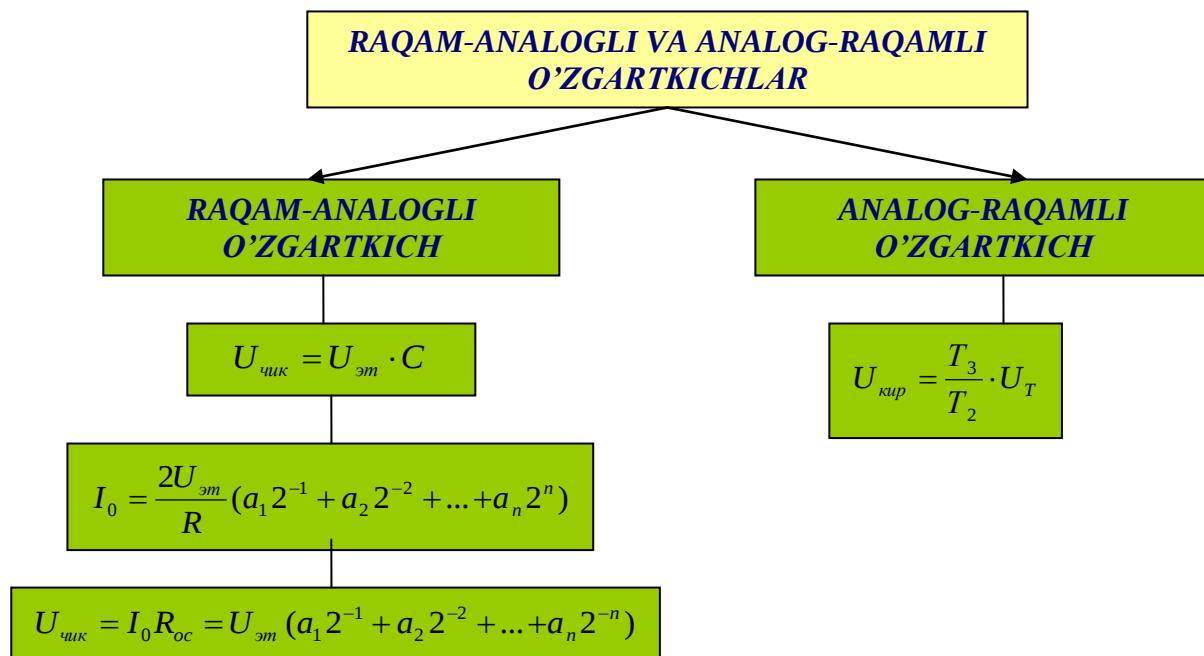
- Axborotni qabul qilib uning vizual formaga aylantirib maxsus ekranlarda aks etuvchi vositalar axborotni aks etish vositalari deyiladi.
- Axborot televizion tasvir, rasm, grafik, xarf yoki raqam ko'rinishida aks etilishi mumkin.
- Proektsion indikatorlar
- Proektsion indikatorlar linzalarga aks etilgan raqam va xira oynadan iborat. Ushbu tipdagi indikatorlar yordamida har xil simvollarga erishish mumkin. Bundan tashqari tasvir rangli bo'lishi mumkin. Operativ boshqarish tizimlarida PT-2M, PP-21M, PP-21MA hamda PP-30M tipidagi projektsion indikatorlar keng qo'llaniladi.



Axborotni aks ettirish vositalari:

a)-proektsion indikatorlar; b)-tuzilishi; v)-
elektrolyuministsentli raqamli indikatorning tashqi ko'rinishi





Topshirish va taqqoslash elementlari

- Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda nazorat qilinayotgan kattaliklarni topshirilgan sathda yoki kattaliklarni topshirilgan funktsiya bo'yicha o'zgartirish yoki kirish signali o'zgarilishi bilan boshqarish signallarini hosil qilish uchun tizimlardan topshirish va taqqoslash vositalari keng qo'llanadi.
- Topshirish vositasi (zadatchik) - boshqarilayotgan kattalikni topshirilgan belgiga o'rnatish uchun xizmat qiladi. Topshiruvchi qurilmalar beradigan signalning xarakteriga qarab ikki asosiy sinfga: analogli va raqamli qurilmalarga bo'linadi. Analogli qurilmalar o'z navbatida, uzluksiz va diskret topshiruvchi qurilmalarga ajraladi. Diskretlik vaqt bo'yicha xam, ishlab chiqiladigan signalning qiymati bo'yicha ham bo'lishi mumkin. Raqamli topshiruvchi qurilmalar diskretli signallar ishlab chiqaradi.
- Bundan tashqari, topshiruvchi qurilmalar ishlab chiqiladigan signallar energiyasining turiga qarab ham farqlanadi. Elektrik, pnevmatik, gidravlik va mexanikaviy (kuchishlar yoki kuch tarzida) signallar ishlab chiqaruvchi topshiruvchi qurilmalar ishlatilmoqda.
- Rostlagich tomonidan realizatsiya qilinishi lozim bo'lgan pro-gramma yoki topshirilgan funktsional bog'lanish turlicha olinishi mumkin. Masalan, uzluksiz ishlaydigan topshiruvchi qurilmalarda ko'pincha qulachoqli mexanizmlar (bikr va rostlanuvchi), funktsional potentsiometrlar, qog'ozga yozilgan diagramma va richagli mexanizm-lar ishlatiladi. Diskret ishlaydigan topshiruvchi qurilmalarda programma elitgich sifatida ko'p zanjirli almashlab ulagichlar, perfokartalar, magnitli plyonkalar, kino plyonkalar va hokazolar ishlatilmoqda.

Taqqoslash elementlari

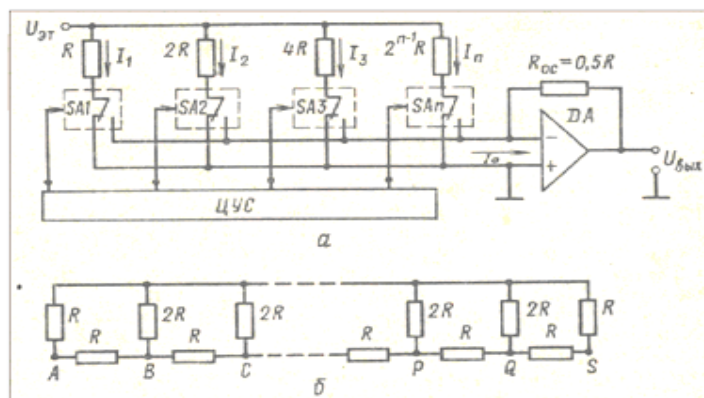
- Taqqoslash vositasi, avtomatik tizimdagi boshqarilayotgan kattalikning qiymatini topshirilgan qiymat bilan solishtiradi va qiymatlarni farqi hosil bo'lsa u haqida birlamchi signalni ARS ga uzatadi. Funktsional va struktura sxemalarda topshirish va taqqoslash vositalari birga ko'rsatiladi.
- Diskret chiqishi taqqoslash vositalarda elektrik kattaliklarning taqqoslashni 2 ta printsipli qo'llanadi: absolyut qiymati va fazalar bo'yicha. Absolyut qiymati bo'yicha taqqoslash o'zgarmas va o'zgaruvchan tok uchun amalga oshiriladi. Ikki ta elektrik kattaliklar uchun qo'llanadi.
- Analog va raqam taqqoslash vositasi sifatida avtomatikada hisoblash qurilmalari ham qo'llaniladi. Misol sifatida elektrik va elektromexanik taqqoslash vositalardan quyidagilarni keltirsa bo'ladi: ko'priq sxemalar, yarim o'tkazgich elementlardan, sxemalar, elektromagnit qurilmalar, selsin juftliklari va boshqalar.

Raqam-analogli o'zgartkichlar

- Qishloq va suv xo'jaligi ishlab chiqarishini avtomatlashtirishda, oxirgi vaqtda zamon talabiga javob beradigan raqamli uskunalar keng qo'llanilmoqda. Ushbu uskunalarda raqamli hadni analog signaliga yoki aksincha analog signalini raqamli kodga o'zgartirish vazifasini RAU va ARU lar bajarishadi.
- Raqam-analog o'zgartkichlari raqamli kod ko'rinishdagi signalni unga proporsional bo'lgan tok yoki kuchlanishga aylantirishda xizmat qiladi. Ular teleo'lchash tizimlaridagi raqam ko'rinishidagi axbarotni analog signalga o'zgartirib ushbu signalni maxsus asboblarga uzatadi, yoki raqamli EXM lar va analog elementlar orasida aloqani amalga oshiradi.
- RAU larning ish printsipli kirish raqam razryadlariga proporsional bo'lgan analog signallarni qo'shishcha asoslangan. RAU da analog chiqish signali U chiq kirish raqam signali bilan quyidagicha bog'langan
- $$U_{chiq} = U_{et} \cdot S \quad (31)$$
- bu erda U_{et} — etalon kuchlanish
- S — ma'lum miqdorda ikkilamchi razryadlardan iborat
- $S = a_1 2^{-1} + a_2 2^{-2} + \dots + a_n 2^{-n} \quad (32)$
- bu erda $a_1, a_2, \dots, a_n$ — 1 yoki 0 qabul qiluvchi ikkilamchi razryadlarni koeffitsientlari, n — ikkilamchi razryadlarning umumiy soni. a_1 bo'lganda S ning qiymati 1 ga yaqinlashib undan 2^{-n} farq qiladi.

- Raqamli boshqarish sxema RBS-hisoblagich yoki registr bo'lib uning signallari ikkilamchi razryadlarga mos ravishda kontaktli kalitlarning SA1, SA2 ... San xolatlarini topshiradi shunda kalitlarning holati mos razryadlarning qiymatlariga bog'liq. Kalitning har biri vazn rezistorini operatsion kuchaytirgichning inventori kirishi yoki nol shunasi bilan bog'lab turibdi. Shunday qilib kuchaytirgichning kirishiga kirish signallari $a_i=1$ bo'lgan razryadlarning umumiy toki uzatiladi.

- $2U_{et}$
- $I_0 = \frac{U_{et}}{R} (a_1 2^{-1} + a_2 2^{-2} + \dots + a_n 2^{-n})$ (33)
- R



40-rasm. Raqam-analogli o'zgartirgich.

- a)-og'irlik rezistorlari bilan, b)-pog'onali tok topshirish zaniiri.

Analog-raqam o'zgartkichlari (ARU)

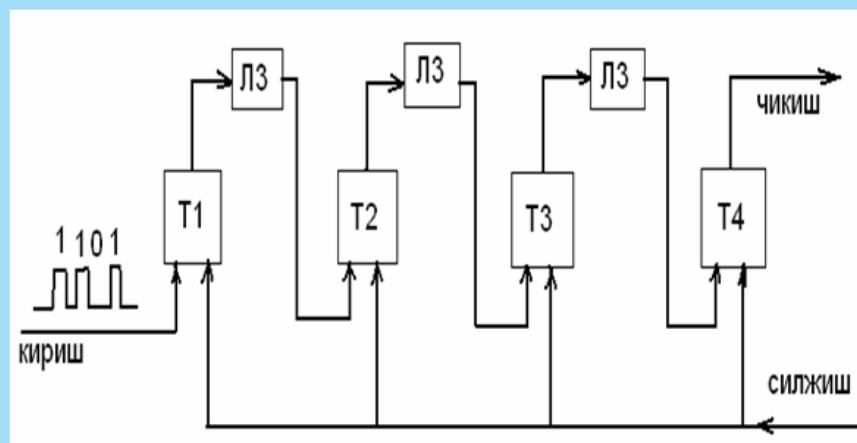
- Avtomatik boshqarish, rostlash va boshqa tizimlarida datchiklarning axbaroti analog ko'rinishida olinadi. Ushbu axborotni raqamli boshqarish qurilmalarga yoki EHM larga kiritish uchun ARU lar xizmat qiladi.
- Ko'pincha ARU lar kuchlanish yoki tok ko'rinishidagi kirish signalini paralel yoki ketma-ket ko'rinishdagi ikkala yoki ikki-o'nli raqamli kodga o'zgartiradi.
- Uzlaksiz o'lchanayotgan kattalikni uning ma'lum vaqt Δt ichida oniy qiymati bilan almashtirish vaqt bo'yicha kvantlash deb ataladi. Δt vaqt intervali kvantlash qadami deb ataladi, o'zgartirish chastotasi esa $f=1/\Delta t$ kvantlash chastotasi.
- Kvantlash qadami ikki qismga bo'linadi. Birinchi qism davrida analog signali raqam ko'rinishiga o'zgartiriladi, ikkinchi davrida esa registroga vozilib undan moslamani boshqa qismlariga uzatiladi. Bu erda bu kirish signali haqidagi qiymat axbarotga aylantiriladi.
- Analog signalini raqam signaliga o'zgartirishi o'zgartirgichining razryadlar maksimal soni bilan aniqlanuvchi darajada erishish mumkin. Bu tamoyil sath bo'yicha kvantlash ataladi.

Avtomatik eslab qolish uskunalari

- Avtomatik eslab qolish uskunalari (AEU) signalini yozish, saqlash va tarqatish uchun xizmat qiladi. Eslab qolish uskunalarda barcha ma'lumotlar hisoblashning ikkilik sistemasiga o'zgartiriladi va saqlanadi.
- Eng oddiy eslab qolish uskunalari perfokartalar va perfolentalar hisoblanadi. Bu uskunarlar eslab qolish va yozish tezligi juda past, taxminan 100 sifr/sek. Shu sababli bunday uskunarlar hozirgi kunda qiymatlarni hisobga olish va hisoblash natijalarini olish uchungina xizmat qiladi.

Magnitli motorlarda ma'lumotlarni yozish uchun magnetli ovoz yozish usulidan foydalaniladi. Bu usulda yozish signali magnet lentasini yaqinda joylashadigan magnetli golovkaga uzatiladi. Lentaning bir qismi magnetlanadi va magnetlanish holati signal to'xtagandan keyin ham saqlanib turadi. Impulsning qutblanish holatiga qarab turlicha qutblangan yulakcha hosil qilinadi, ya'ni «0» va «1» sonlariga mos keladi. Magnet lentasining magnetlangan qismidagi qatori magnet yo'lakchasini hosil qiladi, hisoblash esa magnetli galovka orqali amalga oshiriladi. Bu vaqtda cho'lg'amda e.yu.k hosil qilinadi, ya'ni «0» va «1» sonlariga mos keladi. Bu usulning afzalliklari: katta miqdorda saqlash qobiliyatiga ega va saqlash muddati chegaralanmagan. Kamchiliklari: harakatlanuvchi qismlarini mavjudligi, kerakli ma'lumotlarni olishda kutish holati..

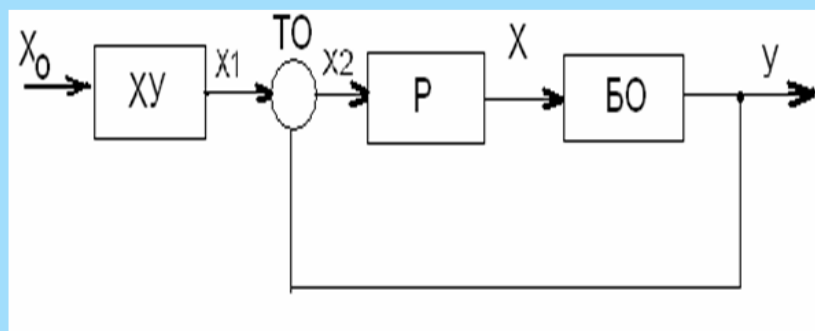
Trigger yordamida eslab qolish qurilmasining sxemasi



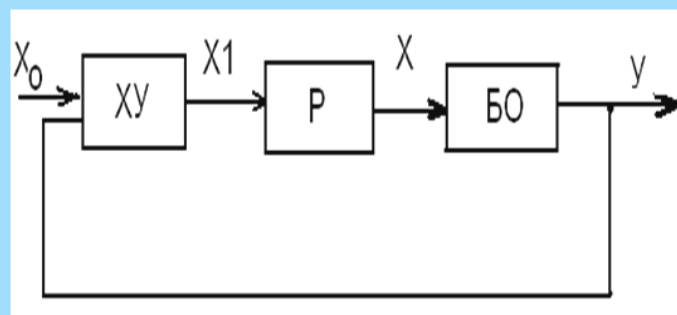
Avtomatik xisoblash uskunalari

Hozirgi kunda elektromexanik va elektron hisoblash qurilmalari ishlab chiqarish jarayonlarida keng qo'llanilmoqda. Ular asosan 2 ta sinfga bo'linadi: analogli va raqamli. Analogli xisoblash qurilmalarida matematik kattaliklar fizik analoglar bilan hosil qilinadi (kuchlanish orqali).

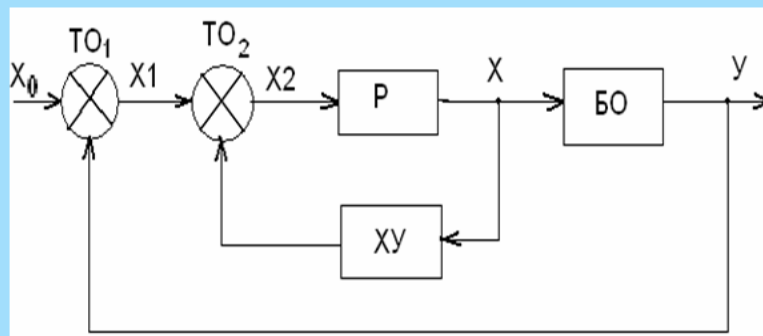
Topshirish funksiyasi vazifasini bajaruvchi xisoblash uskunasi sxemasi



Taqqoslash funksiyasi bajaruvchi xisoblash uskunasi sxemasi



Teskari aloqa funksiyali bajaruvchi xisoblash uskunasi sxemasi



Faollashtirish savollari

1. Axborotni aks etish vositalari va ularning turlarini tushuntiring.
2. Topshirish va taqqoslash vositalarini tushuntiring.
3. Raqam-analogli o'zgartirgichlar haqida ma'lumotlar bering.
4. Analog-raqamli o'zgartirgichlarni tushuntiring.
5. Avtomatik eslab qolish uskunalarni vazifasi, ishlashini tushuntiring.
6. Avtomatik hisoblash uskunalari tshg'risida ma'lumot bering.

11b-Ma'ruza: Avtomatika kuchaytirgichlar va ijro mexanizmlari

REJA:

1. Kuchaytirgichlar haqida umumiy tushunchalar, ularning turlari, ko'rsatkichlari, xarakteristikalar.
2. Magnitli kuchaytirgichlar.
3. Elektron kuchaytirgichlar.
4. Gidravlik kuchaytirgichlar.

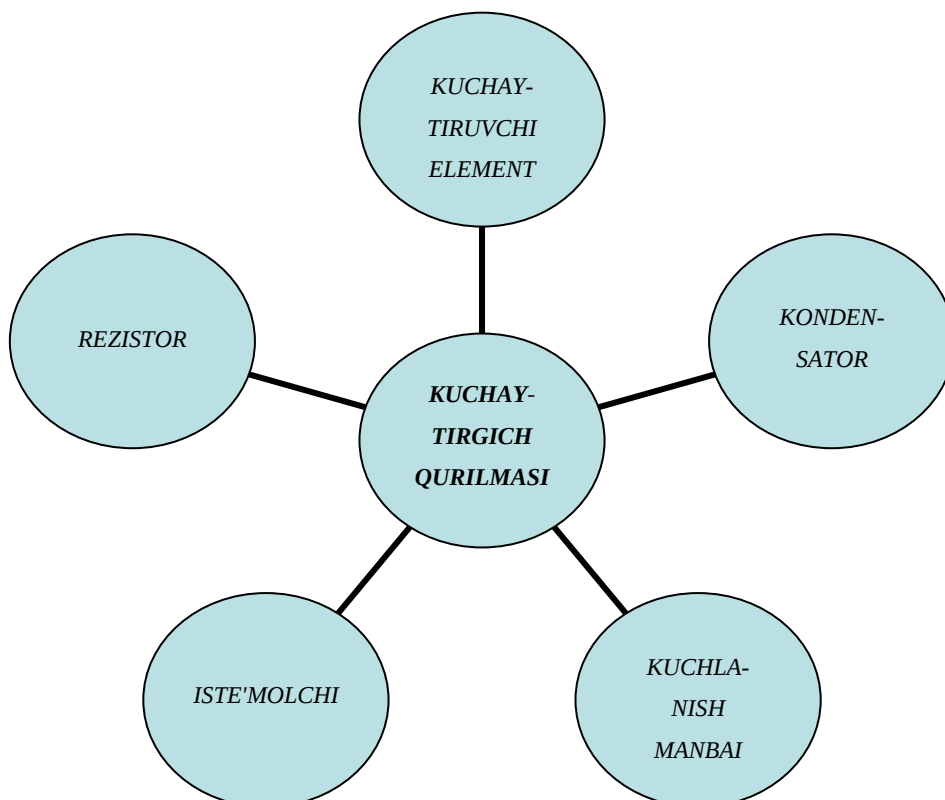
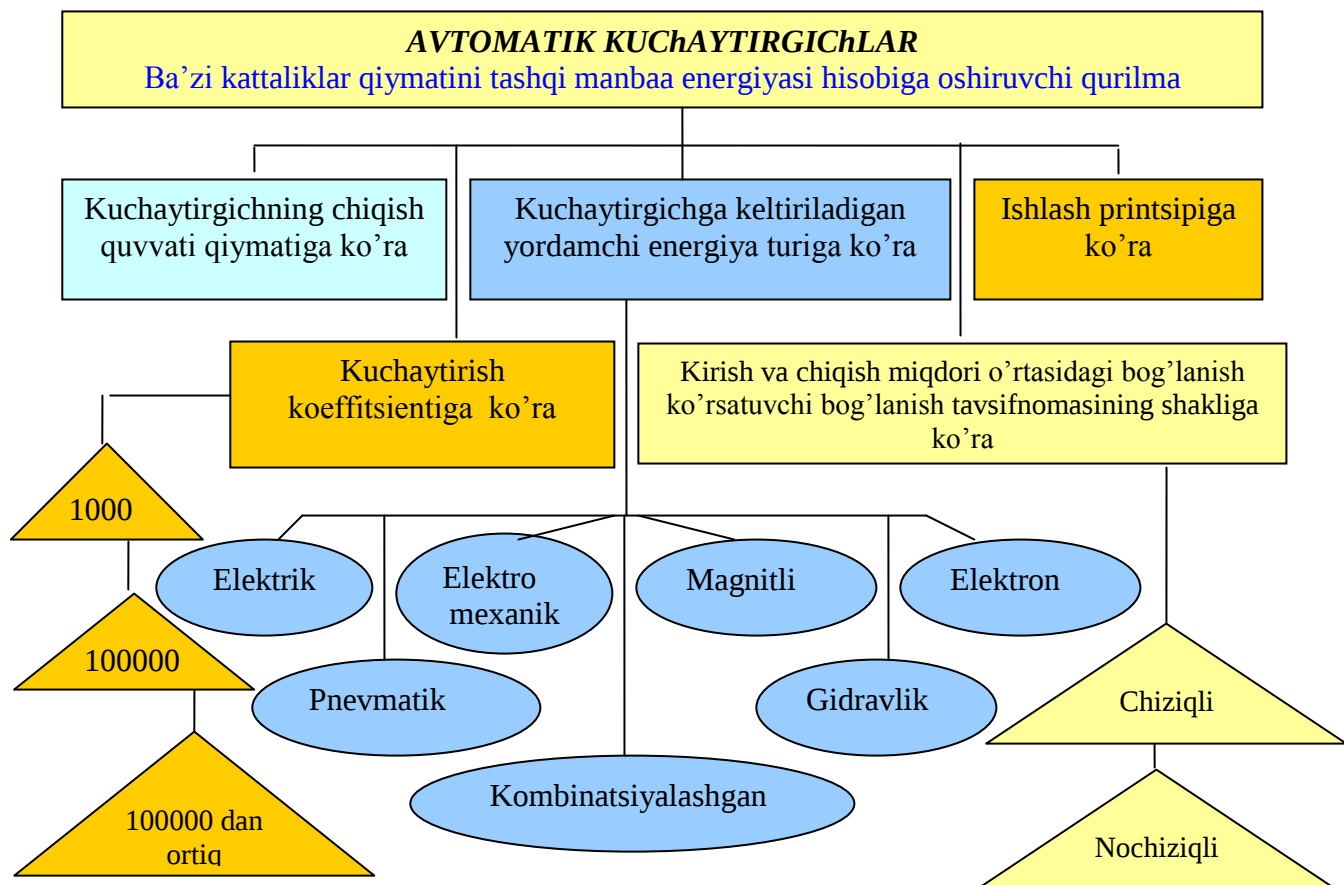
Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabaniing vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- Avtomatik kuchaytirgichlar haqida umumiy tushunchalarga ega bo'ladi;
- Kuchaytirgichlarning turlari bila tanishtiradi, ko'rsatkichlari va xarakteristikalarini o'rganadi;
- Magnitli, elektron va gidravlik kuchaytirgichlarni o'rganadi va ularning ishlash printsiplari bilan tanishtiradi;
- ijrochi mexanizmlar bilan tanishadi va o'rganadi.

Tayanch so'z va iboralar

Avtomatik kuchaytirgichlar haqida umumiy tushunchalar, ularning turlari, ko'rsatkichlari, xarakteristikalar. Magnitli kuchaytirgichlar. Elektron kuchaytirgichlar. Gidravlik kuchaytirgichlar, ijrochi mexanizmlar.



Avtomatika kuchaytirgichlari haqida umumiy ma'lumotlar va ularga qo'yiladigan asosiy talablar

- Avtomatika tizimlarining datchiklari beradigan signallar quvvati odatda rostlovchi organi boshqarish uchun etarli bo'lmaydi. Datchiklarning chiqish quvvati ko'pchilik hollarda vattning mingdan bir ulushlarini tashkil etadi, vaxolanki, rostlovchi organ uchun zarur bo'lgan quvvat o'nlab va yuzlab kilovattni tashkil etishi mumkin. Rostlovchi organi boshqarish uchun etarli quvvatga ega bo'lish va quvvatli datchiklar ishlatmaslik uchun avtomatika tizimlarida kuchaytirgichlardan foydalaniladi.
- Kuchaytirgichlar chiqish quvvatining qiymatiga; kuchaytirgichga keltiriladigan yordamchi energiyaning turiga kuchaytirish koefitsientiga; ishlash printsipligiga; chiqish va kirish miqdorlari o'rtasidagi bog'lanishni ko'rsatuvchi tavsifnomaning shakliga ko'ra bir-biridan farq qiladi. Avtomatika tizimlarida ishlatiladigan xozirgi kuchaytirgichlarning chiqish quvvati vattning bir necha ulushidan o'nlab va undan ortiq kilovattgacha boradi.
- Kuchaytirgichlarga keltiriladigan yordamchi energiyaning turiga qapa6 elektrik, elektromexanikaviy, magnitli, elektron, gidravlik, pnevmatik va kombinatsiyalashgan kuchaytirgichlar bo'ladi.

Avtomatika tizimlarining kuchaytirgichlariga quyidagi talablar qo'yiladi.

1. Chiqish quvvati rostlovchi organi boshqarish uchun etarli bo'lishi.
2. Tavsifnomasi mumkin qadar to'g'ri chiziqqa yaqin kelishi.
3. Nosezgirliigi yo'l qo'yiladigandan ortiq bo'lmasligi.
4. Signalni uzatishda kechikish harakati minimal bo'lishi va yo'l qo'yiladigan chegaradan chiqmasligi.

Kuchaytirgich qurilmasi kuchaytiruvchi element, rezistor, kondensator, chiqish zanjiridagi doimiy kuchlanish manbai hamda iste'molchidan iborat. Bitta kuchaytiruvchi elementi bo'lgan zanjir kaskad deb ataladi. Kuchaytiruvchi element sifatida qanday element ishlatishiga qarab kuchaytirgichlar elektron, magnitli va boshqa turlarga bo'linadi. Ish rejimiga ko'ra ular chiziqli va nochiziqli kuchaytirgichlarga bo'linadi. Chiziqli ish rejimida ishlovchi kuchaytirgichlar kirish signalining uning shaklini o'zgartirmasdan kuchaytirib beradi. Chiziqli bo'lmagan ish rejimida ishlovchi kuchaytirgichlarda esa kirish signali ma'lum qiymatga erishganidan so'ng chiqishdagi signal o'zgar olmaydi.

Avtomatikaning ijro mexanizmlari

UMUMIY MA'LUMOTLAR

Avtomatik rostlash tizimining ijro mexanizmi deb rostlovchi organi uzatilayotgan signalga muvofiq harakatga keltiruvchi moslamaga aytiladi. Rostlovchi organni vazifasini drossellar, to'siqchilar, klapanlar, shiberlar bajaradi.

Ijro mexanizmlarining asosiy ko'rsatkichlari:

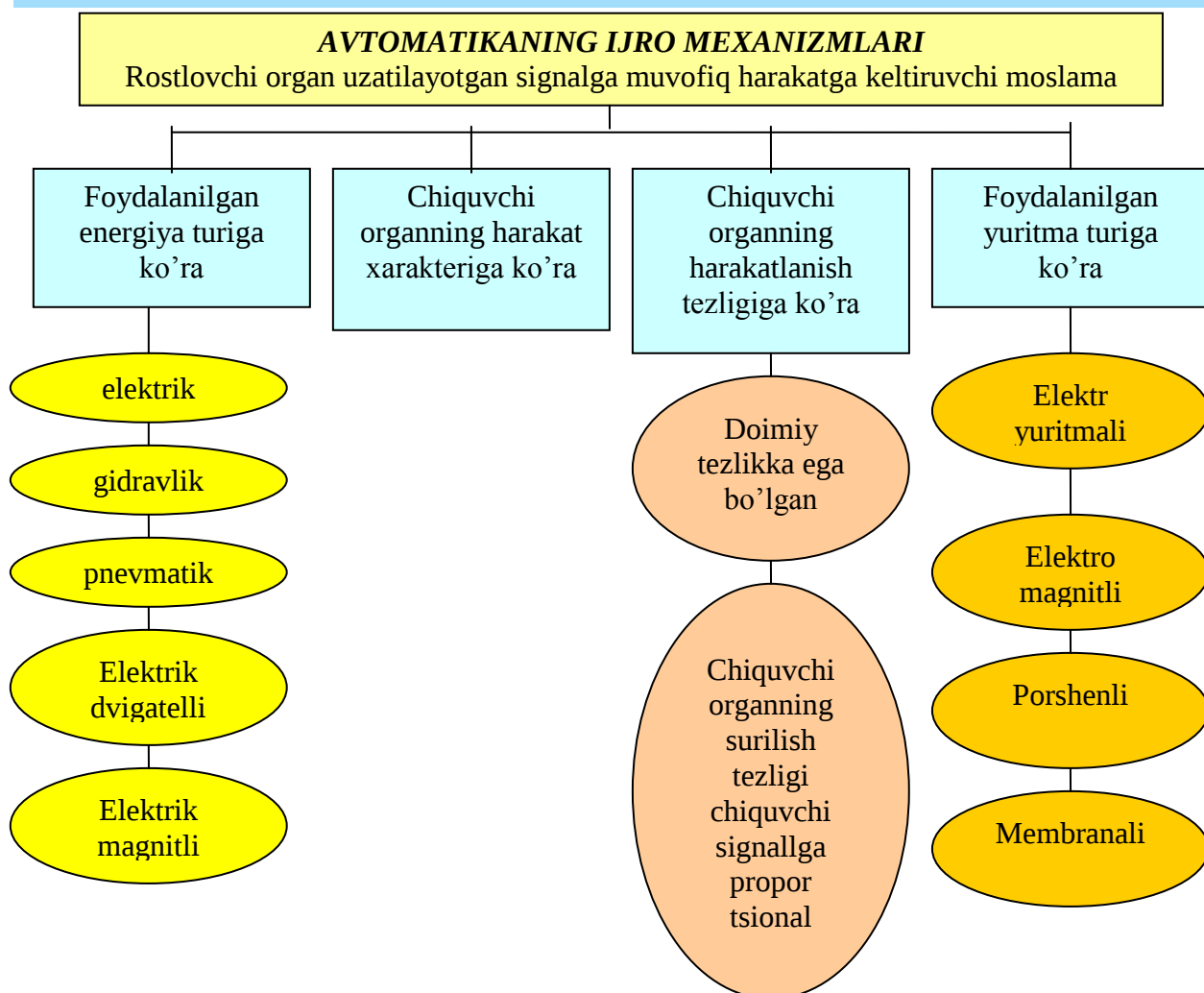
- chiqish validagi aylanish momentining nominal qiymati yoki chiquvchi shtokdagi ta'sir etuvchi kuch;
- aylantiruvchi moment yoki kuchlarning maksimal qiymati;
- nosezgirlik maydoni;
- inertsiyalik vaqtini ko'rsatuvchi vaqt doimiysi;
- ijro mexanizmlarini chiqish valining aylanish vaqti yoki uning shtokining surilish vaqti.

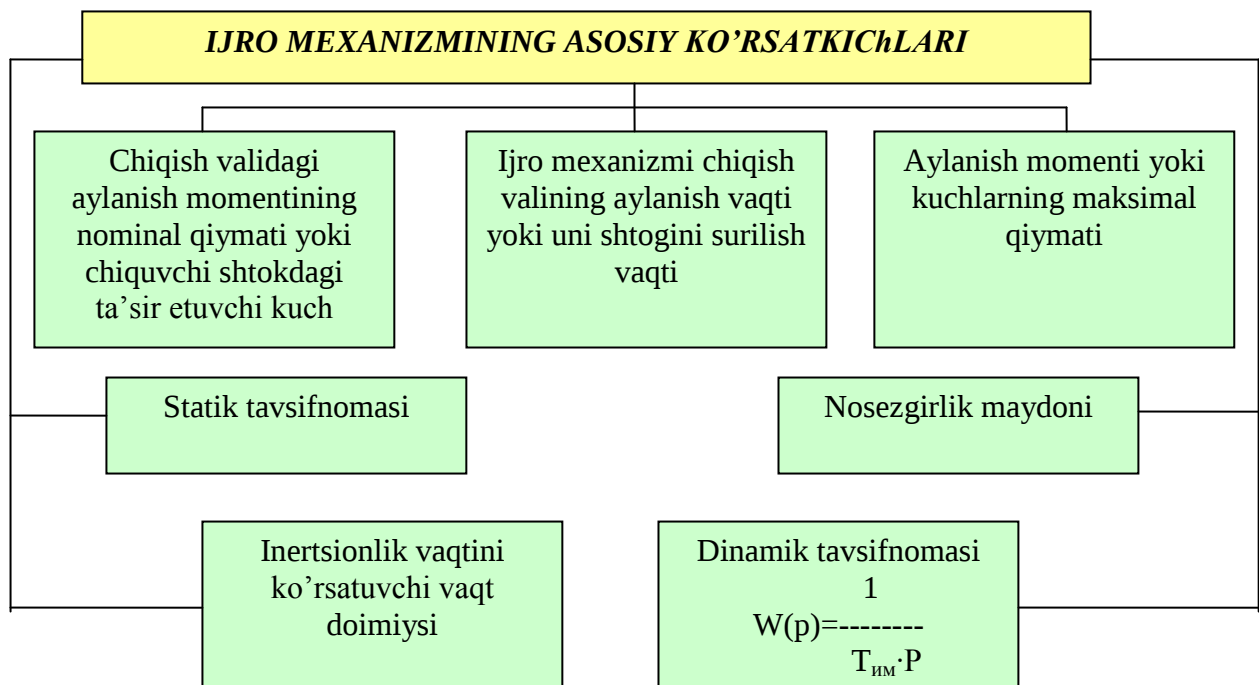
Ijro mexanizmlarini quyidagi asosiy belgilariga ko'ra sinflarga ajratish mumkin:

- foydalanilgan energiya turiga ko'ra,
- chiquvchi organning harakat xarakteriga ko'ra;
- foydalanilgan yuritma turiga ko'ra
- chiquvchi organning harakatlanish tezligiga ko'ra.

Foydalanilgan energiya turiga ko'ra IM lar

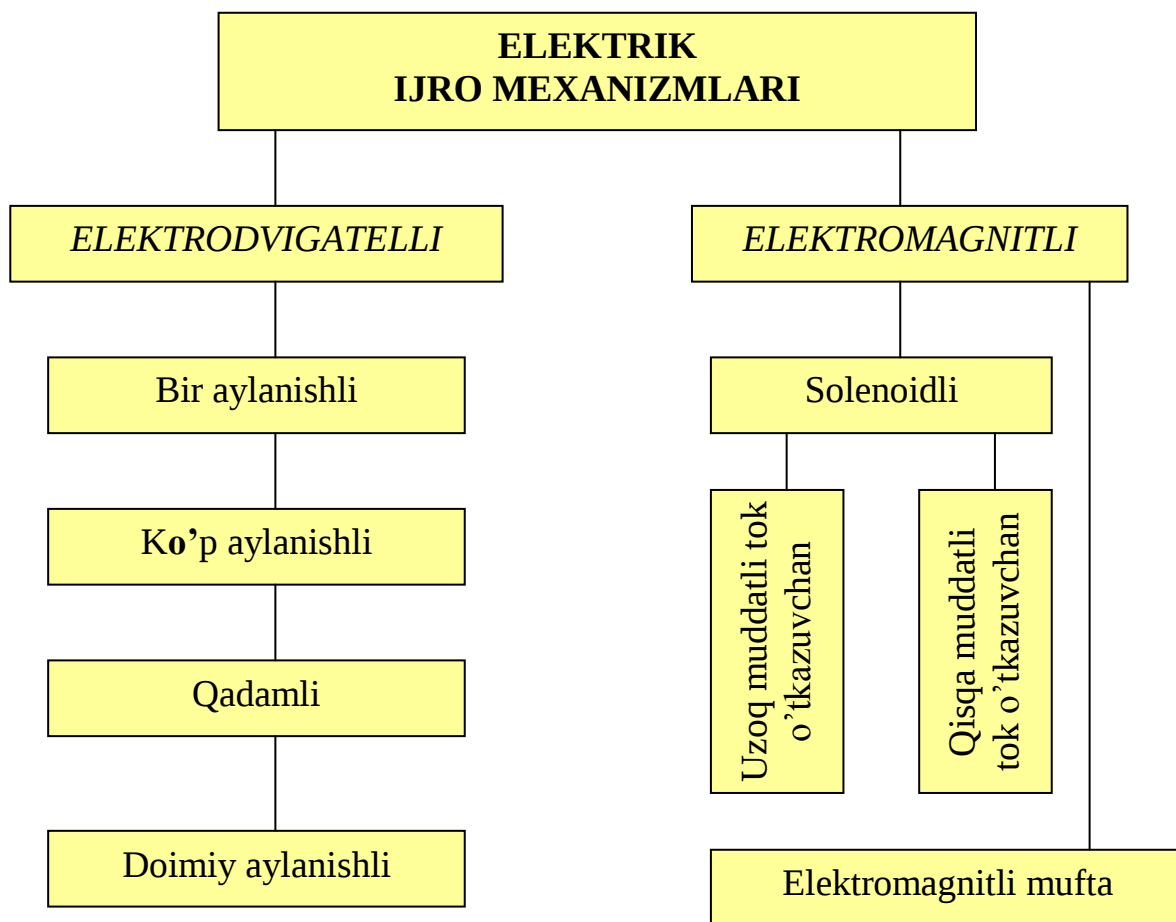
- elektrik,
- pnevmatik,
- gidravlik turlariga ajratiladi.





Elektrik ijro mexanizmlari

- Qishloq va suv xo'jaligi ishlab chiqarishida statsionar qurilmalar va jarayonlarni avtomatlashtirishda asosan elektr ijro mexanizmlari, xarakatlanuvchi mashinalarda esa gidravlik va pnevmatik ijro mexanizmlari qo'llaniladi.
- Turli rostlovchi organlarni surilishini ta'minlash uchun klapanlar, drossel qopqoqlar, so'rg'ichlar kranlarda elektr yuritmalari qo'llaniladi. Ular elektr va elektron rostlagichlar bilan komplekt holda ishlatiladi. Bu IM larda uch fazali va ikki fazali asinxron elektr yuritmalar qo'llaniladi.



Elektromagnitli ijro mexanizmlari

Avtomatik rostlash va boshqarish tizimlarida elektr energiyasini ishchi organing tekis harakatiga aylantirib beruvchi elektromagnitli uzatmalar IM lar sifatida qo'llanishi mumkin. Bu elementlar yana solenoidli mexanizmlar deb ham yuritiladi.

Elektromagnitli IM lar tipi, tuzilishiga ko'ra chiqish koordinatasi ko'rinishlarga ajratilishi mumkin: to'g'ri harakatlanuvchan rostlovchi organga ega bo'lgan IM lar uchun: siljish, tezlik ta'sir qiluvchi kuch; aylanuvchan harakatga ega bo'lgan rostlovchi organli IM lar uchun: aylanish burchagi, aylanish chastotasi, aylanish momenti.

Elektromagnitlar o'zgaruvchan (bir fazali va uch fazali), o'zgarmas tokli bo'lishi mumkin. Ularning asosiy tavsifnomasi: yakorning surilishi; yakorning surilishi va tortish kuchi orasidagi bog'lanish; yakorning surilishi va elektroenergiya sarfi, ishga tushish vaqti orasidagi bog'lanish.

Yakorning maksimal surilishiga qarab qisqa yurishli va uzun yurishli elektromagnitlar ajratiladi.

Elektromagnitlar qo'yidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Tanlanayotgan konstruktsiya siljish uzunligi, tortish kuchi va berilgan tortish tavsifnomasiga mos kelishi kerak;
2. Tez harakatlanuvchan tizimlar uchun shixtalanagan magnitli o'tkazgichga ega bo'lgan elektromagnitlar, sekin harakatlanuvchan tizimlar uchun shixtalanmagan magnit o'tkazgichga ega bo'lgan hamda massivli mis gilzali elektromagnitlar qo'llanilishi mumkin.
3. Ishga tushish tsikllari soni yo'l qo'yilgandan kam bo'lishi kerak.
4. Bir xil mexanik ishlar uchun o'zgaruvchan tok elektromagnitlari o'zgarmas tokda ishlovchi elektromagnitlarga nisbatan ko'proq elektroenergiya talab qiladi.
5. Elektromagnitlar ishlatish uchun qulay va oddiy bo'lishi kerak.

Elektromagnitlarni kuchlanish, tok va quvvat kattaliklari orqali tanlash mumkin. Elektromagnit tanlangandan so'ng uning cho'lg'amlari qizishga nisbatan xisoblanadi. Bu holda ro'xsat etilgan qizish harorati 85...900 S xisobida olinadi.

Elektromagnitli IM ning uzatish funktsiyasi :

$$W(p) = \frac{U(r)}{U(p)} = \frac{Km}{(Ter+1)(T2-1r+T2r+1)}$$

bu erda U — yakorning siljishi;

$Te=L0/R0$ — elektromagnitning vaqt doimiysi;

$L-0$ va $R0$ — induktivlik va elektromagnit galtagining aktiv qarshiligi;

$T1=\sqrt{m/cn}$; m — qo'zg'aluvchan qismlarning massasi;

Sn — prujina qattiqligi; $T2=Kd/Sn$;

Kd — koeffitsient (dempirlash).

Agar boshqaruv obektining vaqt doimiysidan (Te , $T1$, $T2$) katta bo'lsa, uzatish funktsiyasi inertsiasiz zveno ko'rinishida berilishi mumkin.

Faollashtirish savollari

1. Avtomatika kuchaytirgichlari haqida umumiy tushunchalar va ularga qo'yiladigan asosiy talablar.
2. Kuchaytirgich qurilmasi va uni tashkil etuvchilar.
3. Kuchaytirgichlarning boshqa turlari. Umumiy eliterli kuchaytirgich kaskadining sxemasi.
4. Ijro mexanizmlari haqida tushuncha va ularni turkumlash.
5. Foydalanilgan energiya turiga ko'ra qanday ijro mexanizmlari mavjud?
6. Foydalanilgan elektr yuritma turiga ko'ra qanday ijro mexanizmlarini bilasiz?
7. Elektrik ijro mexanizmlarini guruhlariga ajrating va izohlang.
8. Elektrodvigatelli ijro mexanizmlarini tushuntiring.
9. Takomillashtirilgan elektrik ijro mexanizmlarini aytib bering.
10. Elektromagnitli ijro mexanizmlariga qo'yiladigan talablar.

11v-Ma'ruza: Avtomatika rostlagichlari.

REJA:

1. Umumiy tushunchalar.
2. Avtomatik rostlagichlar klassifikatsiyasi
3. Elektrik va elektronli rostlagichlar, ish printsiplari va qo'llanish sohalari.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabaning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

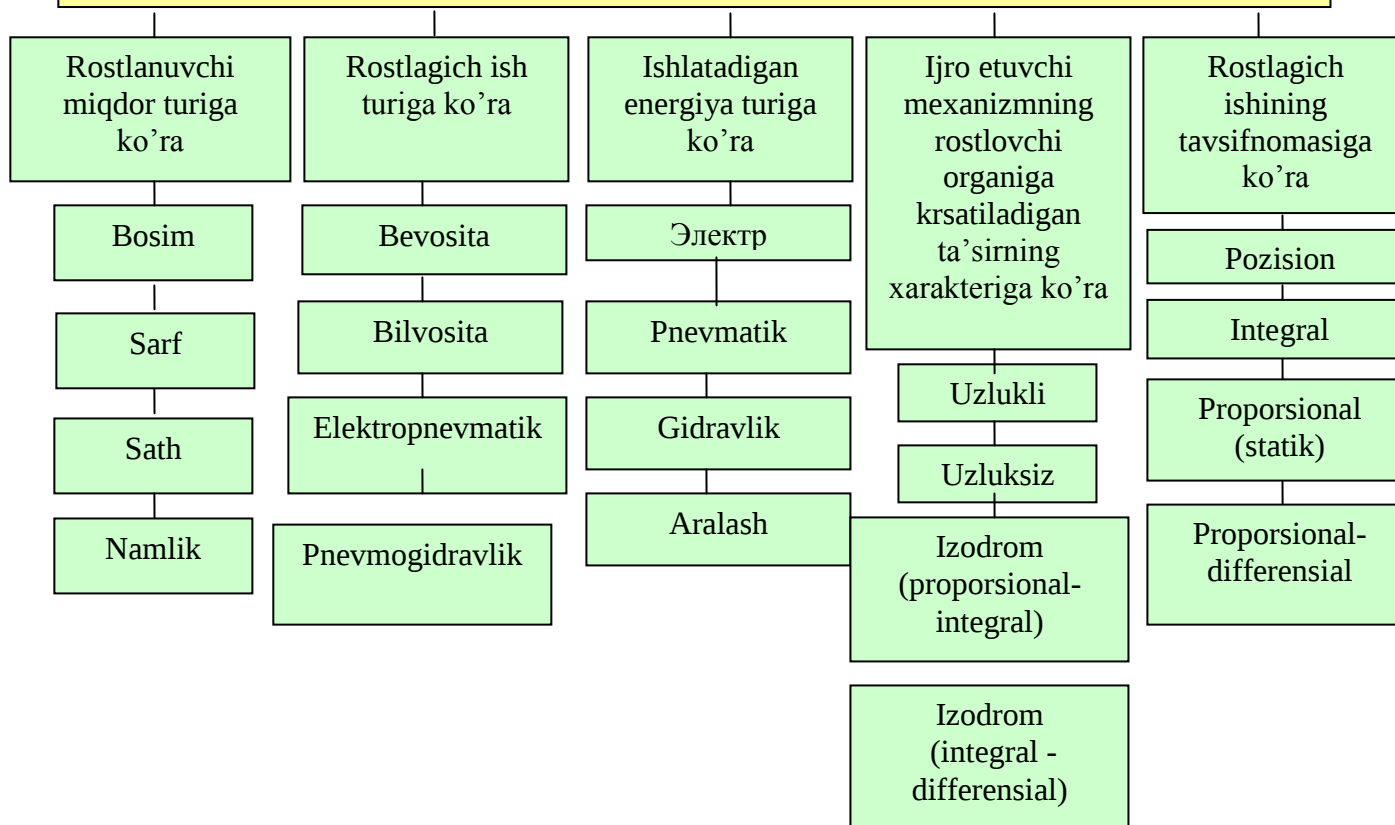
- Avtomatik rostlagichlar haqida umumiy tushunchalarga ega bo'ladi;
- Avtomatik rostlagichlar klassifikatsiyasi bilan tanishadi;
- Elektrik va elektronli rostlagichlarni o'rganib, ish printsiplari va qo'llanish sohalari haqida tushunchaga ega bo'ladi.

Tayanch so'z va iboralar

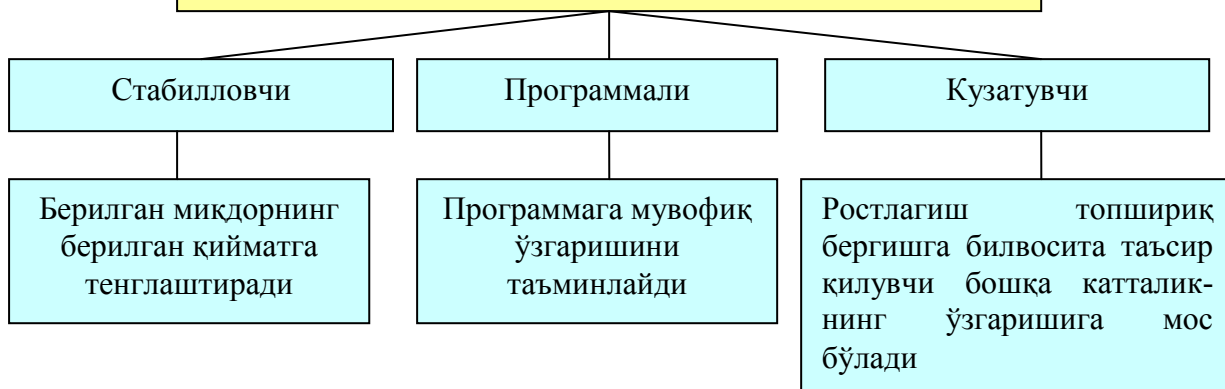
Avtomatik rostlagichlar haqida umumiy tushunchalar, avtomatik rostlagichlar klassifikatsiyasi, elektrik va elektronli rostlagichlar, ish printsiplari va qo'llanish sohalari.

AVTOMATIKA ROSTLAGICHLAR

Avtomatik rostlash amalga oshiradigan qurilma yoki qurilmalar kompleksi yordamida rostlagish rostlanadigan sezgir element (datchik) ta'sirini o'lchaydi yoki o'zgartirgich yoki hisoblash qurilmasi yordamida rostlash qonuniga muvofiq ob'ektning rostlovchi organiga kerakli ta'sirni ishlab chiqadi



Ростланувчи миқдорни вақт давомида бир меъёрда сақловчи ростлагичлар



AVTOMATIKA ROSTLAGICHLARI

Avtomatika rostlagichlari sanoatning turli sohalarida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda keng ishlatiladigan texnikaviy vositalar hisoblanadi. Rostlagichlarni klassifikatsiyalash rostlanuvchi miqdorning turi, rostlagichning ish usuli, ishlatiladigan energiya turi, ijro etuvchi mexanizmning rostlovchi organiga ko'rsatiladigan ta'sirning xarakteri, rostlagich ishining tavsifnomasi (rostlash qonuni) kabi xususiyatlarga asoslanadi.

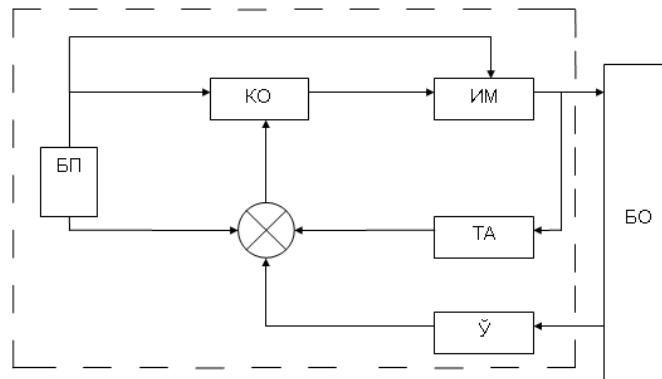
Rostlanuvchi miqdorning turiga ko'ra rostlagichlar quyidagilarga bo'linadi: bosim, sarf, sath, namlik va kabi rostlagichlar. Ishlash usuliga ko'ra bevosita va bilvosita ta'sir qiluvchi rostlagichlar mavjud. Ijro etuvchi mexanizmning rostlovchi organini ishga tushirish uchun rostlanuvchi ob'ektdan olingan energiyaning o'zi bilan ishlovchi rostlagichlar **bevosita ta'sir qiluvchi rostlagich** deb ataladi. Agar ijro etuvchi mexanizmning rostlovchi organini ishga tushirish uchun qo'shimcha energiya kerak bo'lsa, **bilvosita ta'sir qiluvchi rostlagichlar** ishlatiladi. Foydalaniladigan energiya turiga ko'ra rostlagichlar elektr, pnevmatik, gidravlik va aralash (elektr-pnevmatik, pnevmo-gidravlik va xokazo) rostlagichlarga bo'linadi.

Ijro etuvchi mexanizmning rostlovchi organiga ko'rsatiladigan ta'sirning xarakteri jihatidan rostlagichlar uzlukli va uzluksiz ishlovchi bo'ladi. **Uzlukli ishlovchi** rostlagichlarda ijro etuvchi mexanizmning faqat rostlovchi organi rostlanuvchi miqdorning uzluksiz muayyan qiymatida harakat qiladi. Rostlanuvchi miqdorning o'zgarishi va rostlovchi ta'sir o'rntasidagi bog'lanish (yoki ijro etuvchi mexanizm rostlovchi organining harakati), ya'ni rostlash qonuni nazarda tutilgan ish tavsifnomasiga ko'ra rostlagichlar pozitsion, integral (astatik), proporsional (statik), izodrom (proporsional-integral), proporsional-differentsial (oldindan ta'sir etuvchi statik), proporsional-integral-differentsial (oldindan ta'sir etuvchi izodrom) bo'ladi.

Ishlash printsiipi

- Birlamchi o'zgartirgich-O' (harorat datchigi) boshqarish ob'ektidagi (BO) haroratni o'lchab boradi va signalni taqqoslash organiga (TO) uzatadi. Taqqoslash organi signalni (haroratni oldindan belgilangan qiymati bilan) solishtirib boradi. Agar chiqayotgan harorat belgilangan qiymatga mos kelsa, u holda signal kuchaytirgich organi (KO), ijro mexanizmlari (IM) va teskari aloqa (TA) orqali yana taqqoslash organiga (TO) uzatiladi. Agarda signal belgilangan qiymatga mos kelmasa, u holda signal kuchaytirgich organi va ijro mexanizmi orqali to'g'ridan-to'g'ri boshqarish ob'ektiga (BO) uzatiladi va unga kerakli topshiriqni beradi. Avtomatika rostlagichi (shtrix bilan belgilangan) bilan boshqarish ob'ekti (BO) Avtomatik boshqarish tizimini (ABT) tashkil etadi (rasm).

Haroratni avtomatik rostlashning funktsional- strukturaviy sxemasi

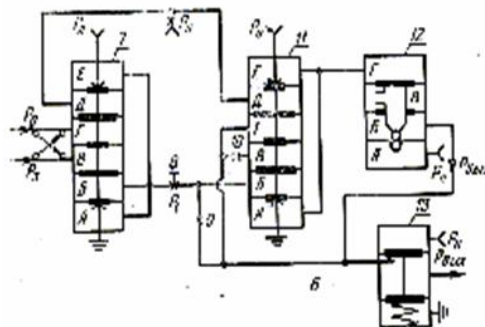


БО-boshqarish ob'ekti, **О**'-o'zgartirgich (haqorat datchigi), **ТО**-taqqoslash va topshirish organi, **ТА**-teskari aloqa, **КО**-kuchaytirish organi, **ИМ**-ijro mexanizmi.

Proportsional rostlagichlar

- Proportsional rostlagichlar deganda rostlovchi organning rostlanuvchi parametri va topshirilgan miqdor orasidagi farqqa nisbatan proportsional siljishi tushuniladi. Rostlanuvchi parametrning vaqt bo'yicha o'zgarishi va rostlovchi organning siljishi bir qonun bo'yicha amalga oshadi. Rostlanuvchi parametrning har bir miqdoriga rostlovchi organning ma'lum bir holatiga mos keladi.
- **PR 2.5 proportsional rostlagich.** PR 2.5 rostlagich rostlanuvchi parametrni berilgan kattalikda ushlab turish maqsadida chiqishda ijro etuvchi mexanizmga ta'sir etuvchi uzluksiz signal olish uchun mo'ljallangan. Asbob ikkilamchi asbobning qo'l bilan topshiriq bergichi yoki standart pnevmatik signalli boshqa qurilmadan masofadan turib topshiriq oluvchi rostlagichdan iborat (rasm).

PR 2.5 proportsional rostlagichning printsiplial sxemasi



Proportsional-differentsial rostlagichlar

- Agar rostlash ob'ektida yuklanishning o'zgarishi tez va keskin shuningdek, kechikish katta bo'lsa izodrom rostlagichlar talab etilgan rostlash sifatini ta'minlay olmaydi, ya'ni bu holda ularda katta dinamik havo hosil bo'ladi. Rostlash jarayonini parametrlarning o'zgarish tezligiga bog'liq bo'lgan qo'shimcha kirish signali vositasida yaxshilash mumkin. Kechikishi sezilarli bo'lgan ob'ektlarda texnologik jarayonlarni rostlash uchun PD-rostlagichlarni ishlatish maqsadga muvofiqdir.
- Agar differentsial qism rostlovchi ta'sirning boshqa qismlariga qo'shilsa to'g'ri (avvaldan ta'sir), ayrilgan holda esa teskari avvaldan ta'sir bo'ladi. To'g'ri avvaldan ta'sir rostlagichi PF2.1 rostlash zanjiriga berilgan kattalikdan parametrlarning chetga chiqish tezligiga mos ta'sir kiritish uchun mo'ljallangan (rasm).
- Siqilgan hajmdagi xavoning kirish signali (rostlagich yoki datchikdan) taqqoslash elementi IV ning V va G kameralariga boradi hamda inertsiya zveno (rostlanuvchi drossel II va sig'im III) orqali o'sha elementning V kamerasiga berilayotgan ta'minlovchi xavo bosimi bilan muvozanatlashadi. Chiqish kamerasi A kuzatuvchi tizim sxemasi asosida ulangan. Agar parametrlarning chetga chiqish tezligi nol yoki nola yaqin bo'lsa, taqqoslash elementi IV ning chiqishida kirish signali Rkir kuzatiladi. Agar bosim o'zgara boshlasa, masalan, o'zgarma tezlikda ortsa, u holda B kameraning oldida drossel-qarshilik II borligi tufayli V va G kamera membranasidagi bosimlar yig'indisi B va A kameraning membranalardagi kuchlanishdan katta bo'ladi. Natijada taqqoslash elementi IV dagi S1 soplo berkilib, A kamerada bosim keskin oshadi. Chiqishda kirishdagi bosimdan ilgarilovchi signal paydo bo'ladi. Ilgarilash kattaligi kirishda bosimning o'zgarish tezligi va avvaldan ta'sir drosselining qanchalik ochiqligiga bog'liq. Taqqoslash elementi IVdan chiqqan signal element V va quvvat kuchaytirgichi VI dan tashkil topgan kuchaytirgichning kirishiga boradi. U taqqoslash elementi kuchaytirgichning xatosini yo'qotishga xizmat qiladi. Uchirish relesi I avvaldan ta'sir drosselini berkitishga mo'ljallangan. Buyruq bosimi Rkq0 bo'lganda S2 soplo yopiq bo'lib, B kameraga xavo avvaldan ta'sir drosseli orqali o'tadi. Rostlagichni o'chirish uchun ikkilamchi asbordan buyruq bosimi Rk berilib, bunda S2 soplo ochiladi va kirish signali (Rkir) bevosita B kameraga keladi. Bu holda taqqoslash elementi IV ga keluvchi uchala signal o'zaro teng, chiqishdagi bosim esa kirishdagiga teng bo'ladi. Avvaldan ta'sirni 0,05 ... 10 minutgacha oraliqda sozlash mumkin

Faollashtirish savollari

1. Avtomatika rostlagichlari to'g'risida nimani bilasiz?
2. Rostlagichlar qanday ko'rsatkichlariga binoan turlarga bo'linadi?
3. Bir miqdorni vaqt davomida bir me'yorda ushlab turish uchun rostlagichlarning qanday turlarini bilasiz?
4. Haroratni bir xil miqdorda ushlab turish uchun tayyorlangan funktsional strukturaviy sxemasini chizing va tushuntirib bering.
5. Proportsional rostlagichlar deganda nimani tushunasiz.
6. Proportsional-integral rostlagichlarning tuzilishi va ishlashini tushuntiring.
7. Proportsional-differentsial rostlagichlarning tuzilishi va ishlashini tushuntiring.
8. Gidravlik rostlagichlar yordamida suv sarfi qanday rostlanadi?

12-Ma'ruza: Avtomobilni aktiv xavfsizligini avtomatik tizimi.

REJA:

1. Avtomobilni faol xavfsizligi.
2. Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari.
3. Avtomobil osmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari.
4. Avtomobilni faol xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi tasnifi.
5. Vazifasi, sxemasi, bajarilish namunalari, tuzilish-sxemasi, ishlash tamoyili.
6. Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasini avtomatlashtirish maqsadi, tizim sxemasi, boshqarish uchun signallar va ishlash tamoyili.
7. Avtomobillar (avtobuslar, yuk avtomobillari, yuqori klassli yengil avtomobillar) osmasini avtomatlashtirish maqsadi, tizim sxemasi, boshqarish uchun signallar va ishlash tamoyili.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- Avtomobilni faol xavfsizligi tushunchalarga ega bo'ladi;
- Avtomobilni faol xavfsizligi klassifikatsiyasi bilan tanishadi;
- Avtomobillar (avtobuslar, yuk avtomobillari, yuqori klassli yengil avtomobillar) osmasini avtomatlashtirish maqsadi, tizim sxemasi, boshqarish uchun signallar va ishlash tamoyili haqida tushunchaga ega bo'ladi.

Tayanch so'z va iboralar

Avtomobilni faol xavfsizligi, Avtomobilni faol xavfsizligi, Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari, Avtomobil osmasi.

Avtomobilni faol aktiv tizimi.

Faol aktiv tizimi quydagilardan iborat:

- tormozno antibloka tizimi;
- antiprobuksovochnaya sistema;
- avtomobilni aniq (kursovoy) boshqarish tizimi;
- tormoz kuchini taqsimlash;
- tormoz tizimini tez (ekstrennogo);
- differentsialni elektron blokirovkalash;
- yo'lovchilarni aniqlash tizimi.

Tormozni faol aktiv tizimi (ABS)

1991yil 1 oktyabryadan Yevropa xamkorik davlatlarini ko'pida yangi turdagi tirkamali pritsetlarga yuk ko'tarish qobiliyati 16t tonna avtopoezd, hamda 10 t pritsepi va 12t avtobuslarga o'rnatildi. Yengil avtomobillarda ham joriy qilina boshlandi (to'la og'irligi 3,5 t). Qoida bo'yicha ABS 3 xil kategoriyaga bo'lingan, ularni farqi uni spetsifikatsiasida, xarakatni sekinlashtirish va g'ildirak ko'rinishi hamda avtomobilni tormozlash.

Ko'pchilik yevropa avtomobillarida birinchi kategoriya ABS o'rnatilgan (bu tizim barcha talablarga javob beradi YeES71/320). Barcha ABS tizimlarida xaydovchiga xabar berish uchun kontrol lampasi bor, yondirish tizimi ishga tushirilganda 2 sek dan keyin o'chishi. Agar lampa avtomobilni boshqarishda yoniq bo'lsa, avtomobilda nosozlik borligini ko'rsatadi. Bu ABS tizimi ishlamaganligini bildiradi.

Tyagach va pritseplarda turli xil ABS tizimi qo'llanilgan, ularni elektr ulagichlar bilan ulanadi uni ko'rinishi DIN 7638. ABS tizimi ko'proq holatda (tyagach, pritsep) tormozlashni kuchaytiradi.

Tormozlashda g'ildiraklar blokirovkalanadi (xarakatlanish) turli xil sabablarga ko'ra: avtomobil turg'unligida buzilishi yoki avtopoezd tormozlanganda, blokiroka bo'lishi va g'ildirak xarakatini,

sirpanishni kuzatish va shinalarni ish muddatini oshirish, tormozlanish effektivni kuchaytirish. Avtomobilni tormozlashni yuqori amalga oshirish uchun antiblokirovka tizim o'rnatiladi (ABS).

G'ildiraklarni tormozlash uchun tormoz momenti uzatiladi μ g'ildiraklarni aylanishi va g'ildiraklar bilan kontaktda bo'lish tormoz kuchiga bog'liq.

$$P_{\tau} = M_{\tau} / r_g$$

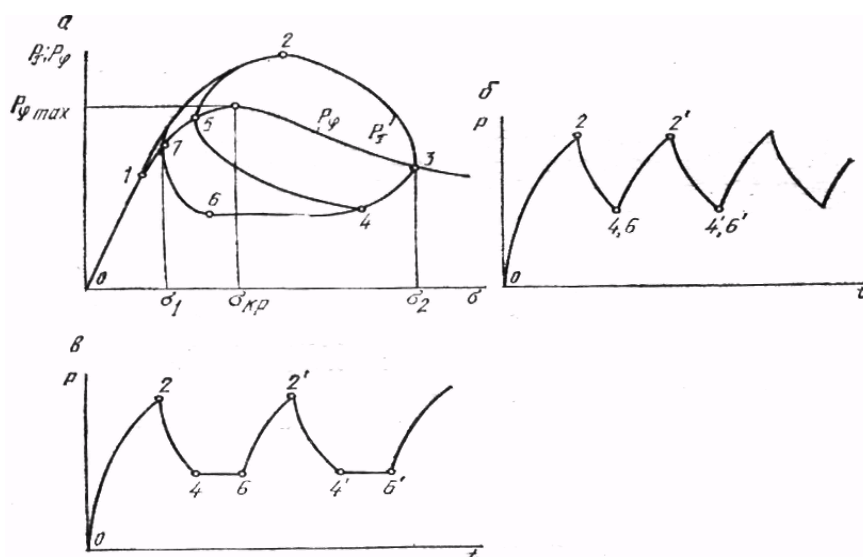
Kuchaytirilganda

$$P_{\tau} = J\varepsilon / r_g > P_{cp}$$

G'ildiraklarni blokirovkalashda sirpanish boshlanadi, (bu yerda J – g'ildirakni inertsia momenti, ε - burchakli sekinlashish va r_g – g'ildirakni dinamik radiusi; $R\varphi$ - g'ildirakni ilashish kuchi tayanch yuzasiga). G'ildirakni sirpanishi quydagicha:

$$\sigma = \frac{V_a - \omega_k r}{V_a},$$

% bu yerda V_a – doimiy tezlik, ω_k – g'ildirakni burchakli tezligi.



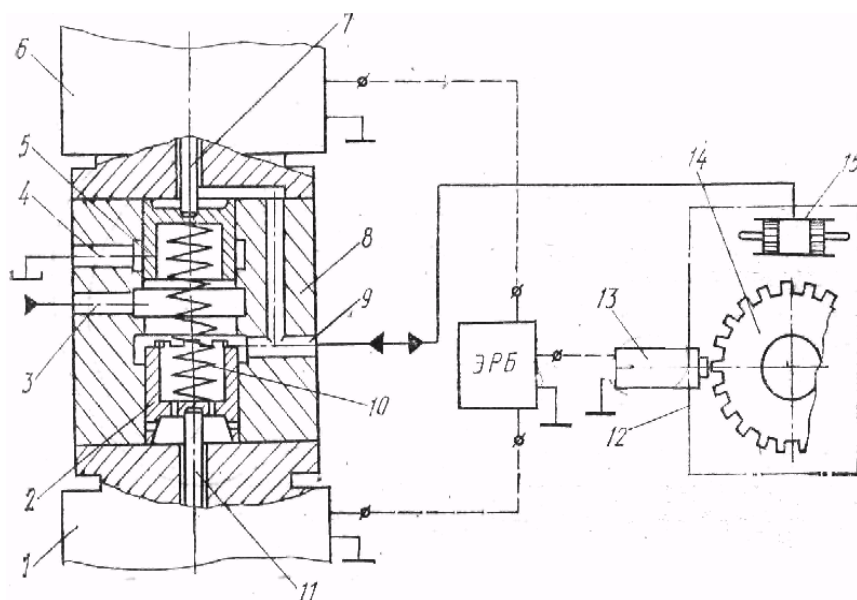
Rasm. 12.1 - Grafik o'zgarishi R_t g'ildirakni sirpanishga bog'liq (a) va bosim p ikki fazalilar uchun (b) va uch fazalilar uchun (v)

Bu formani qayta ishlash va ABS tizimidan ma'lumot olish analog ko'rinishda bo'ladi, raqamli va kombinatsiyalashgan usuldir. ABS tizimida raqamli tizim ancha yuqori qulayliklarga ega, analog va kombinatsiyalashgan tizim oddiy va sodda, ko'p tarqalgan bo'lib, bir qancha qulayliklarga ega foydalanish oson va ko'rsatkichlarni tez matritsaga qo'yilgan ma'lumotlarga solishtiradi. ABS tizimiga kelayotgan bir yoki bir nechta signalni qabul qiladi. Kirish signali bu ω_k - g'ildirakni burilish tezligi, v_a - avtomobil tezligi (yoki uni ishlab chiqqan zavod). ABS ulanishi SAR, reli orqali sozlanadi, funktsional sxemasi quydagicha ko'rinishda.



Рasm 12.2 ABS tizimini funktsional sxemasi

Zamonaviy ABS tizimda ko'p qo'llanilgan hisoblanib, tormoz g'ildiragidagi aylanishlarni hisoblovchi datchiklarga ega (induksion) bo'lib, g'ildiraklardagi ma'lulotni o'z vaqtida beradi. Elektron hisoblash bloyi (EHB) quydagilarni bajaradi: tormozlangan g'ildiraklardan kelgan ma'lumotlarni qayta ishlaydi (1 yoki qayta), bir nechta ma'lumotlarni boshqaradi, ABS tizimini nazorat qiladi va bazi bir holatlarda o'chiradi hamda bu to'g'risida haydovchiga ma'lumot beradi. Bosimni o'lchash modulyatori tormoz kamerasi yoki tsilindrdagi bosimni boshqaradi hamda elektr signal orqali EHBga yuboradi. ABS tizimini ishlashi sxemasida modulyatorni suyuqlik gidravlik zolotnigi mavjud, ishlashi suyuqlik bilan, nasoli- akkumulyator tormoz tizimi.



Рasm12.3 Sxema ABS tizimini suyuqlik modulyai:

1 va 6 - elektromagnit; 2 va 5 - zolotnik; 3 - bosimli magistral; 4 - kuchli magistral; 7 va 11 - elektromagnitli shtok; 8 - korpus; 9 - prujina; 10 - prujina; 12 - g'ildirak; 13 - induksion datchik; 14 - rotor datchigi; 15 - g'ildirak tormozi tsilindri.

Faollashtirish savollari

1. Avtomobilni faol xavfsizligi.
2. Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari.
3. Avtomobil osmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari.
4. Avtomobilni faol xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi tasnifi.
5. Vazifasi, sxemasi, bajarilish namunalari, tuzilish-sxemasi, ishlash tamoyili.

6. Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasini avtomatlashtirish maqsadi, tizim sxemasi, boshqarish uchun signallar va ishlash tamoyili.

7. Avtomobillar (avtobuslar, yuk avtomobillari, yuqori klassli yengil avtomobillar) osmasini avtomatlashtirish maqsadi, tizim sxemasi, boshqarish uchun signallar va ishlash tamoyili

13-Ma'ruza: Avtomobillarni passiv xavfsizligini avtomatlashgan tizimi.

REJA:

1. Passiv xavfsiz avtomobil: avtomobilni kompleks xavfsiz tizimi.
2. Xavfsizlik yostiqcha tizimi.
3. Xavfsizlik tortish tasma tizimi.
4. Avtomobilni passiv xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi tasnifi.
5. Vazifasi, sxemasi, bajarilish namunalari, tuzilish-sxemasi, ishlash tamoyili.

Aniqlashtirilgan o'quv maqsadlari (talabning vazifalari)

Talaba ushbu mavzuni to'la o'zlashtirgandan so'ng:

- Avtomobilni passiv xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi tushunchalarga ega bo'ladi;
- Avtomobilni passiv xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi klassifikatsiyasi bilan tanishadi;
- Xavfsizlik yostiqcha tizimi avtomatlashtirish maqsadi, tizim sxemasi, boshqarish uchun signallar va ishlash tamoyili haqida tushunchaga ega bo'ladi.
- Xavfsizlik tortish tasma tizimi avtomatlashtirish maqsadi, tizim sxemasi, boshqarish uchun signallar va ishlash tamoyili haqida tushunchaga ega bo'ladi.

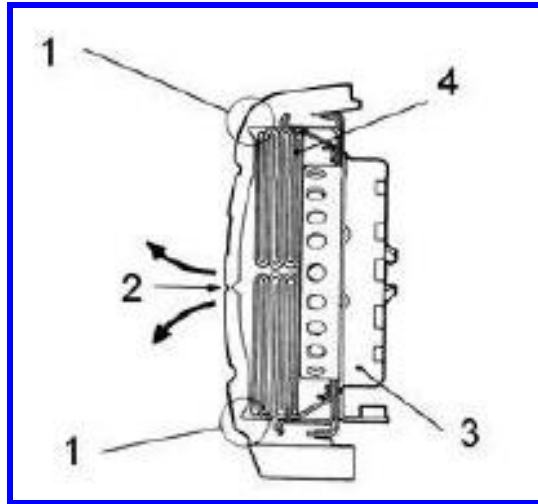
Tayanch so'z va iboralar

Passiv xavfsiz avtomobil, avtomobilni kompleks xavfsiz tizimi, Xavfsizlik yostiqcha tizimi, Xavfsizlik tortish tasma tizimi, Avtomobilni passiv xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi tasnifi, tuzilish-sxemasi, ishlash tamoyili.

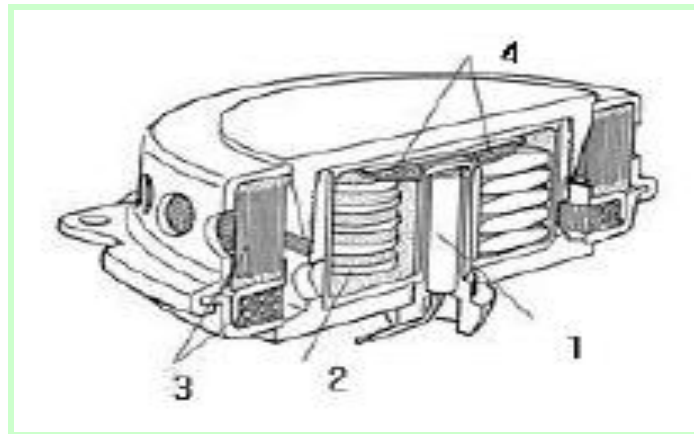
1. Avtomobilni passiv xavfsizli tizimi.

Havfsizlik yostug'i tizimi. Havo yostig'i (ingilizcha atamasi airbags) – bu qo'shimcha xavfsizlik taminlash tizimidir (Supplementary Restraint System yoki qisqacha SRS), tizim xavfsizlik remeni bilan birgalikda avtomobil to'qnashganda xaydovchi yuziga ko'krak qafasi qismiga tan jaroxati yetkazmaslikka iloji boricha xarakat qiladi. Ular passajir o'rindiqlariga xam o'rnatilgan bo'lishi mumkin, avtomobil to'qnashganda uni oldi qismidagi panelga o'rnatilgan bo'lib, o'sha payt ishga tushadi, yoki yon qismida, inson tanasini yuqori qismiga va bosh qismiga zarar yetkazmaydi. Havo yostiqchasi gazogeneratorli moduli bilan ishiriladi, tarkibida portlovchi modda bilan to'ldirilgan. SHuning uchun, testr yordamida gazogeneratorni xech qachon elektr ulanishlarni tekshirib bo'lmaydi yoki ostsillolografa yordamida, bu uchun maxsus diagnostik jixoz mavjud.

Gazogenerator qismlarga ajratib bshlmaydi, avtomobil yurishidan avval buzilgan bo'lsa maxsus insturment bilan. Havo yostig'i va gazogeneratorni joylashtirish rul qismiga rul chanbargiga o'rnatilgan bo'lib EBB ulangan prujinali aylanuvchi prujinali kantaktli, uni aniq joylashishi rul kolonkasi va rulda joylashgan, rasm1.



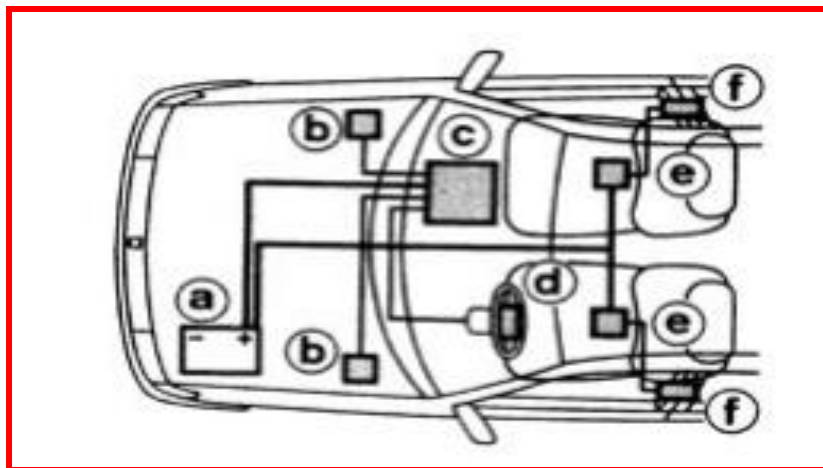
Rasm 1- Havo qopi:
1-burilgan qopqoq o'qi; 2-sloma liniyasi ;3 – gazogenerator ;4- havo qopi.



Rasm 2 – Havfsizlik yostiqli gazogeneratori:
1- yoqish moslamasi; 2- yonish vositasi; 3- filtr va issiqlik yutuvchi, 4-modda, yonishni tezlashtirish.

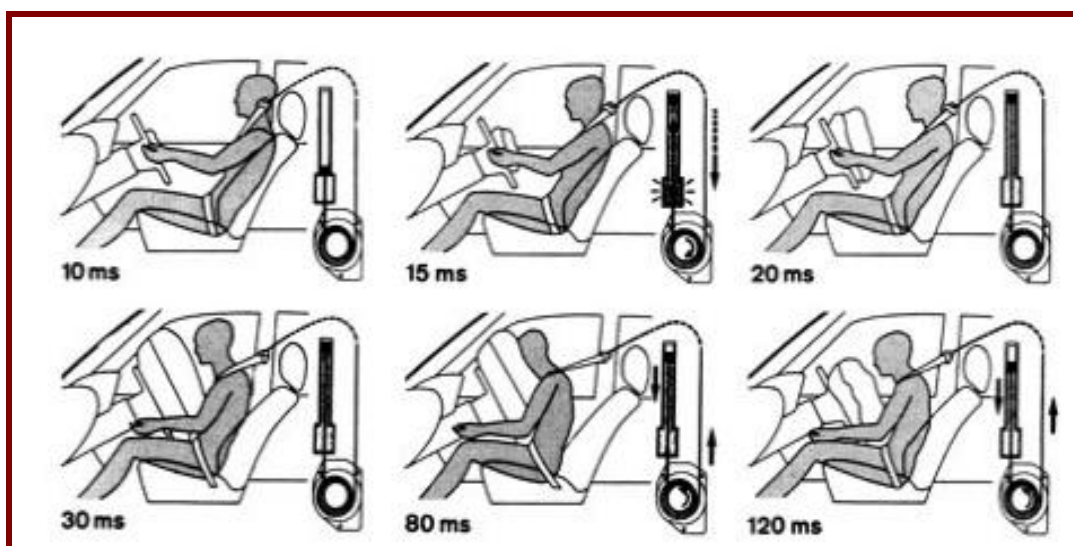
Havfsizlik tortish remeni tizimi

Havfsizlik tortish remeni tizimi qo'shimcha havfsizlik tizimidir va u xavo yostig'i bilan birgalikda ishlaydi (rasm 8.3). U asosan avtomobil to'qnashganda birinchi sekundlarda xaydovchi va oldinda o'tirgan yo'lovchini tortish orqali xafli xolatdan saqlab qoladi, chunki u o'rindiqqa maxkam ishonchli siqib qoladi bu vaqitda havfsizlik qopi to'liq ishirilmagan bo'ladi (takidlab o'tilganidek, uni tez ishga tushirib bo'lmayda chunki kontuziya olishi mumkin). Havfsizlik tortish remeni uzayishi tros yordamida, u inertsiya g'altakga o'ralgan shuning uchun bu tuzilma xavfsizlik tortish remenidir. Trosni oxirgi qotirilgan joyi sallon ichidagi porshenga, ikkita trubkaga ulangan, bu ikki eshik o'rtasidagi ustinga maxkamlangan, rasm 8.4.



Rasm 3 – Kombinatsiyalashgan havfsizlik tizimi:

a – akkumulyator; b - havo yostiqchasi datchigi, EBB havo yostiqchasi; d – havo yostiqchasi; e – havfsizlik remeni datchigi; f – havfsizlik tortish remeni pirotexnik tizim



Rasm 4 – Havo yostiqchasi va toritsh havfsizlik remeni pirotexnik tizimi birgalikda ishlashi

Porshen ostida pirotexnik zaryad joylashgan va uni detonator bor. Akselerometr signal berganda detonator ishga tushadi, sallon ichidagi oldingi o'rindiq ostida joylashgan, to'g'ridan-to'g'ri to'qnashish jarayonida tezlashadi 5g va undan yuqori. Qurilma quydagicha ishlab chiqilgan, detonator avtomobil to'qnashganda 15 millisekund ishlaydi, porshen yuqoriga xarakatlanadi trubka ichida, katushka 10 sm aylanadi.

Xarakatlanish ketma-ketligi 8.4 - rasmda keltirilgan va uni ko'rinishi quydagicha.

- Vaqt 0 ms. Avtomobil ma'lum 30 gradusli burchak ostida to'siq bilan to'qnashganda (30 km/soat tezlikda markaziy o'q bo'ylab)
- Vaqt 10 ms. Datchik ishlaydi, EBBga impuls tokini uzatadi xamda xavo yostiqchasi mobeliga beradi, xavfsizlik tortish tasmani detonator ishga tushadi.
- Vaqt 13 ms. Vaqt 3ms o'tishi bilan yondirish moslamasi yoqadi va gazogenerator baland tovush bilan ishga tushadi. Bu vaqitda xaydovchi o'z joyida to'g'ri o'tirgan bo'ladi. Havfsizlik tortish tasmani ishlashni boshlaydi.
- Vaqt 15 ms. Havo yostig'i qisman ishiriladi va o'z karobkasini qopqog'ini buzadi. Havfsizlik tasmasi to'la tortiladi.

- Vaqt 20 ms. Avtomobil xarakati o'zgarishi va xaydovchi oldinga qarab surilishi ya'niy rul tomonga, xavfsizlik tasmani to'la tortilganda xavfsiz ushlaydi.
- Vaqt 30 ms. Havo yostig'i to'la ishganda, xaydovchi yuzi va ko'krak qafasi yostuqchada tebranma xarakat qilishi. Xavfsizlik tasmasi xaydovchini ushlab qoladi.
- Vaqt 80 ms. Havo yostig'idagi bosim uning orqa tomonidan asta sekin chiqadi natijada bosim kamayada, qop xajmi kichrayadi. Porshen va trubkada bosim gazi kamayganda, porshen pastga qarab xarakatlanadi, tortish tasmasida sustlashish paydo bo'ladi.
- Vaqt 120 ms. Xaydovchi o'z joyiga suriladi, gaz qopdan tashqariga chiqadi, shundan so'ngra haydovchi shikastlangan avtomobildan tushishi mumkin.

Xavfsizlik tortish tasmasida pirotexnik tizimida kamchilik bo'lishi mumkin. Tortish vaqtida xavfsizlik tasmasi xaydovchini qattiq siqishi mumkin, bu siqish 55 marta tortish kuchini ko'paytiradi, buni mohiyati inson tanasiga katta kuch bilan o'tirgan joyiga joylashtiradi. Tortish tasmasi shuning uchun ishlatiladi uni atamasi SmartBelt.

CHerez 10 millisekund posle obnarujeniya datchikami fakta stolknoveniya naduvayutsya pirotexnicheskiy vstroenny v remen' vozdushnyy meshok, yego малыу ob'em pozvolyaet delat' eto bystro. Davlenie na cheloveka okazyvaetsya znachitel'no nize, ustroystvo rabotosposobno i bezopasno dlya detey i malogabaritnyx passajirov. V obychnix usloviyax takie remni prakticheski ne otlichimy ot standartnyx. EBU sredstvami bezopasnosti imeet v svoem rasporyajenii okolo 10 ms pri stolknovenii avtomobilya na skorosti 50 km/chas, chtoby prinyat' reshenie o neobxodimosti ispolzovat sredstva bezopasnosti (vozdushnyye meshki i remni bezopasnosti). Za eto vremya proizvoditsya okolo 10000 kompyuternyx operatsiy. Informatsiyu dlya razrabotki programm dlya EBU poluchayut kak v rezul'tate kompyuternogo modelirovaniya, tak i naturnyx eksperimentov s manekenami.

V predstavlennoy material mojet ispol'zovatsya dlya obosnovaniya napravleniy sozdaniya na nauchnoy osnove kompleksa normativnyx dokumentov (standartov), reglamentiruyushix trebovaniya k bortovomu telematicheskemu obespecheniyu ITS na transportnyx sredstvax, vypolnyayushix razlichnyye vidy transportnoy i texnologicheskoy raboty, i osushchestvlyayushix intellektual'noye vzaimodeystvie s inymi transportnymi sredstvami, dorojnoy infrastrukturoy ITS, a takje drugimi sub'ektami ITS.

Faollashtirish savollari

1. Passiv xavfsiz avtomobil tizimiga nimalar kiradi ?
2. Xavfsizlik yostiqcha nimalardan tuzilgan ?
3. Xavfsizlik tortish tasma qanday ishlaydi ?
4. Avtomobilni passiv xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi tasnifi qanday ?
5. Vazifasi, sxemasi, bajarilish namunalari, tuzilish-sxemasi, ishlash tamoyili tushuntiring ?

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

Namangan muhandislik - qurilish instituti



Transport logistikasi kafedrasi

“AVTROMOBILLARNI AVTOMATLASHTIRISH”
fanidan amaliy mashg'ulotni bajarish uchun

USLUBIY KO'RSATMA

NAMANGAN 2022

Avtomobillarni avtomatlashtirish fanidan tajriba ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma. kat. o'q. X.Ataxanov, ass.A.Ustaboyev

Namangan: NamMQI. 2022 y.-40 bet.

Ushbu uslubiy ko'rsatma «5310500 – Avtomobilsozlik va traktorsozlik» yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, u shu yo'nalishni Davlat ta'lim standarti, o'quv rejasi va fan dasturi asosida tayyorlandi.

Mazkur uslubiy ko'rsatma talabalarni «Avtomobillarni avtomatlashtirish» fanidan olingan bilimlarini fan bo'yicha olgan nazariy va amaliy bilimlarini amaliy mashg'ulotda mustahkamlash, ko'rish va tushunish hamda talabalarni adabiyotlardan foydalanish ko'nikmasini rivojlantiradi.

Tuzuvchilar:

Transport logistikasi

kafedrasi kat.o'q. X. Ataxanov

Transport logistikasi

kafedrasi ass.o'q. A.Ustaboyev

Taqrizchi:

dots, t.f.n. J.Xolmirzayev.

Ushbu uslubiy ko'rsatma Transport logistikasi kafedrasining “__” _____
2022 yildagi yig'ilishida (majlis bayoni «№__») ko'rib chiqildi va ma'qullandi.

Uslubiy ko'rsatma Transport fakulteti ilmiy-uslubiy kengashining 2022 yil
«__» «__» №__ sonli yig'ilishida muhokama qilingan va foydalanishga
tavsiya etilgan. (ro'yxat raqami №__)

Uslubiy ko'rsatma institut ilmiy-uslubiy kengashining 2022 yil «__»
«__» №__ sonli yig'ilishida muhokama qilingan va foydalanishga tavsiya
etilgan. (ro'yxat raqami №__)

KIRISH

Milliy istiqlol mafkurasini ko'p millatli O'zbekiston xalqining ezgu g'oyasi, ozod va obod Vatan, erkin va farovon hayot barpo etish yo'lidagi orzu-intilishlari, hayotiy ideallarini o'zida aks ettiradi

O'zbekistonning mustaqil taraqqiyot strategiyasini, o'zbek xalqining buyuk davlat barpo etish yo'lidagi maqsadlarini, milliy istiqlol mafkurasining mohiyatini talabalar ongiga singdirishda ta'lim-tarbiya, targ'ibot va tashviqotning samarali usul va vositalaridan oqilona foydalanishni taqozo etadi

Milliy istiqlol mafkurasini yoshlar qalbi va ongiga singdirish ta'lim-tarbiyaning turli shakllari orqali amalga oshiriladi:

- milliy istiqlol mafkurasining singdirishning differentsial pedagogik-psixologik dasturini yaratish;
- kadrlar tayyorlash milliy dasturi asosida o'quvchi-talabalar ongida milliy g'oya va milliy istiqlol mafkurasini shakllantirish ishlarini uzluksiz tarzda olib borish;
- o'quv dasturi, dasturlik va qo'llanmalarda milliy istiqlol mafkurasini g'oyalari aks ettirish;
- pedagogik kadrlarning mafkura borasidagi bilimlarini chuqurlashtirish;

Qo'yilgan vazifalardan kelib chiqib, transport vositalaridan foydalanuvchi tashkilotlar, o'quv kollejlari uchun yuqori malakali bakalavrlar yetkazib berishda ham ta'lim mazmunini milliy istiqlol g'oyalari bilan to'ldiruvchi va boyitib borish lozim bo'ladi.

Yuqoridagi zamonaviy texnika va texnologiyalarning ishlatish yoki yangi avlodga milliy istiqlol g'oyasini yetkazish uchun jahon standartlari darajasidagi fan va texnika hamda ilg'or tajriba va texnologiyalarni eng so'nggi yutuqlaridan xabardor bo'lgan raqobatbardosh, o'z sohasini ham ilmiy, ham amavliy bilgan pedagog mutaxassislar tayyorlashdir «5310600–Erusti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi» yo'nalishi uchun «Avtomobil transportini avtomatlashtirish» Fani tajriba ishlari muxim bo'lib, u boshqa bir qator kasbiy fanlarini o'rganish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Keyingi yillarda har bir talaba tajriba ishini bajarishda qilinadigan ishlarga ega bo'lishi ularga chuqur bilim olishlariga imkoniyatni yanada oshirdi. SHu bilan birga ushbu ko'rsatmadan samarali foydalanish uchun o'rganiladigan bilim hajmini avvaldan savollar, so'rovlar va boshqa shakllardan talabalarga yetkazish maqsadga muvofiq bo'ladi.

1-Mashg'ulot: Avtomobil transportini avtomatlashtirishni o'rganish

Ishni o'tkazishdan maqsad:

1. Avtomobil transportini avtomatlashtirish tizimini o'rganish. Avtomobilni elektron boshqarish tizimini qisqartirilgan yozilishini yodlash.
2. Avtomobil transportini avtomatlashtirish tizimi haqida bilimlarini mustahkamlash.
3. Avtomobil transportini avtomatlashtirishni maqsadi, ularni qo'llanishi turlari va belgilanishini o'rganish
4. Lasetti avtomobmlini avtomatlashtirish tizimini elektr sxemasini o'rganish
5. JPS, JPRS larni vazifasi, ularni imkoniyatlari va bugungi kunda tadbiq etish muammolarini o'rganish.

Jihozlar va tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalar:

1. Laseti yengil avtomobmlini avtomatlashtirish tizimini elektr sxemasini
2. Yengil avtomobmlini avtomatlashtirish tizimidagi jihozlar
3. Avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablar
4. Yengil avtomobmlini avtomatlashtirish tizimidagi
5. Yengil avtomobmlini avtomatlashtirish tizimidagi rangli plakatlar va o'quv jihozlari
6. Yengil avtomobmlini avtomatlashtirish tizimidagi rangli elektr sxemalarini tuzilishi.

Umumiy ma'lumotlar

Avtomatika elementlari tizimning eng asosiy qismi bo'lib, quyidagi funktsiyalardan birini bajaradi:

- nazorat qilinayotgan yoki rostanayotgan kattalikni qulay ko'rinishdagi signalga o'zgartirish (birlamchi o'zgartgich - datchiklar);
- bir energiya ko'rinishidagi signalni boshqa energiya ko'rinishdagi signalga o'zgartirish (elektromexanik, termoelektrik, pnevmoelektrik, fotoelektrik va xakozo o'zgartgichlari);
- signal tabiatini o'zgartirmasdan uning kattaliklarini o'zgartirish (kuchaytirgichlar);
- signalning ko'rinishini o'zgartirish (analog-raqam, raqam analog o'zgartkichlari).
- signalning formasini o'zgartirish (taqqoslash vositalari),
- mantiqiy operatsiyalarni bajarish (mantiqiy elementlar),
- signallarni taqsimlash (taqsimlagich va kommutatorlar),
- signallarni saqlash (xotira va saqlash elementlari),
- programmali signallarni hosil qilish (programmali elementlar), - bevosita jarayonga tahsir qiluvchi vositalar (ijrochi elementlar).

Bugungi kunda turli xil elektron tizimlar bilan jihozlangan avtomobillarni texnik jihozlash sezilarli darajada oshdi. Elektron va mikroprosessorlardagi so'nggi yutuqlar ishonchlilik, ergonomik va avtomobil xavfsizligini oshirishga yordam berdi.

Zamonaviy avtomobillarning elektron tizimlarini tasniflash quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- EBTA - elektron boshqaruv tizimli avtomobil;
- EBTD - dvigatel elektron boshqaruv tizimi;
- IBTA - ixtisoslashgan bortli tizimli avtomobil;
- MXT - mahalliy hisoblash tarmog'i.

1-rasm. Bortli tizimni kontrol elektr sxemasi.

1-to'xtab turish tormozini ko'rsatish kontrol lampasi, 2-taxometr kuchlanishga ulangan, 3-priborlarni ko'rsatish lampasi, 4-haroratni ko'rsatgich, 5-BSK blok boshqaruvi, 6-yonilg'i

satxini belgilovchi ko'rsatgich, 7-rezistor 50 Om, 5 Vt, 8-«CHECK ENGINE» taksichnost kontrol lampasi, 9-uzoqni yoritish farasi kontrol lampasi, 10-avtomobil o'lchamlarini kontrol qilish lampasi, 11-qo'shimcha kontrol lampasi, 12-remen taqilmagani ko'rsatuvchi kontrol lampa, 13-chap tomonga burilish kontrol lampasi, 14-rezistor 470 Om, 15- elektron voltmetr, 16- o'ng tomonga burilish kontrol lampasi, 17-moy bosimi kontrol lampasi, 18- yonilg'i satxini kontrol lampasi, 19-karbyuratori havo zaslonkasi kontrol lampasi, 20- «CHECK ENGINE» yonilg'i purkash kontrol lampasi, 21- to'xtab turish kontrol lampasi.

Topshiriq: Barcha turdagi atamalarni yodlash va elektron tizimini qisqartirilgani ko'rinishini yodlash hamda 5ta atamani o'qituvchi tomonidan beriladi jadvalga vazifasini yozish.

Elektron tizimni qisqartirilgan nomlanishi, avtomobilga o'rnatilganda

AVS - Active Body Control (Angl.) - Aktivnaya sistema upravleniya podveskoy

ABS - Anti-Blocking System (Angl.) - Antiblokirovonnaya sistema

ASS - Adaptive cruise control (Angl.) - Sistema adaptivnogo kruiz-kontrolya

AFS - Active Front Steering, **ESAS** - Electric Steer Assisted Steering - (Angl.) – Aktivnoe rulevoe upravlenie

APC - Automatic Performance Control - sistema, upravlyayushaya rabotoy dvigatelya (sostav smesi, moment zajiganiya)

ASR - Antriebs-Schlupf-Regelung (Nem.), **TCS** - Traction Control System (Angl.) – Antiprobuksovochnaya sistema

AVL - Automatic Vehicle Location system (Angl.) - Системы автоматического (автоматизированного) определения местоположения транспортного средств

AWD - All Wheel Drive - polniy privod (obichno postoyanniy ili podklyuchaemiy avtomaticheskii)

BAS, VA - Brake Assist System, RA, RAVS (Angl.) - Assistent pri tormojenii

CAN -Controller Area Network (Angl.) - Informatsionnaya set kontrollerov, datchikov, исполнителных устройств и др.устройств автоматизации ТС

SSM - Component monitor - (Angl.) - Monitorni komponentov bortovogo diagnostirovaniya dvigatelya

CDC - Continuous Damping Control (Angl.) - Pnevmaticheskaya podveska s neprerivnim regulirovaniem

CFI - Central Fuel Injection - tsentralniy vprisk

CPU - Central Processing Unit - (Angl.) - Elektronniy blok upravleniya

CRS - Common Rail System - (Angl.) - Akkumulyatornaya toplivnaya sistema

CVT - Continous Variable Transmission (Angl.) - Besstupenchato varьiruemaya transmissiya

DBC - Dynamic Brake Control (Angl.) - Sistema dinamicheskogo kontrolya za tormojeniem

DE - Diagnostic Executive (Angl.) - Ispolnitel diagnostiki bortovogo diagnostirovaniya dvigatelya

DI - Direct Injection (Angl.) - Neposredstvennyy vprysk, vprysk topliva neposredstvenno v kameru sgoraniya

DLC - Data Link COnnector (Angl.) - Diagnosticheskii raz'em

DOHC - Double Over Head Camshaft - GRM s dvumya verxneraspolozhennymi raspredvalami

DSC - Dynamic System Control, **VDC** - Vehicle Dynamic Control (Angl.) - Sistemi dinamicheskoy stabilizatsii dvizheniya avtomobilya

Dynamic Drive (Angl.) - Sistema upravleniya stabilizatorami poperechnoy ustoychivosti,
EBD - Electronic brake distribution (Angl.), **EBV** - Elektronen Bremse Variation (Nem.) Elektronnaya sistema raspredeleniya tormoznix sil
EBS (Angl.) - Elektronno-pnevmaticheskaya tormoznaya sistema (gruzovogo avtomobilya)
ECU - Electronic Control Unit, (Angl.) - Elektronnyy blok upravleniya
EDC, EDS - Electronic Diesel Control (Angl.) - Elektronnoe upravlenie dizelem
EDS - Elektronen Differential System (Angl.) - Sistema elektronnoy differentsiala
EFI - Electronic Fuel Injection - elektronnyy (raspredelenny) vprisk
ENV - Electronic hydraulic Braking (Angl.) - Elektrogidravlicheskaya tormoznaya sistema
EGR - Exhaust Gas Recirculation (Angl.) - Sistema retsirkulyatsii otrabotavshix gazov
EMV - Electromechanical Braking (Angl.) - Elektromexanicheskaya tormoznaya sistema
EMM - Emission monitor - (Angl.) - Monitory vibrosoy bortovogo diagnostirovaniya dvigatelya
EOBD - Euroreap On Board Diagnostic - (Angl.) - Yevropeyskaya sistema bortovogo diagnostirovaniya
EPAS - Electric Power Assisted Steering (Angl.) - Rulevoe upravlenie s elektrousilitelem
ERV - Electronic Pressure Braking (Angl.) - Elektropnevmaticheskaya tormoznaya sistema
EPS - Electrical Power Steering, **MDPS** - Motor Driver Power Steering - (Angl.) – Rulevoe upravlenii s elektrousilitelem
ESP, VDC, VSC, DSC - Electronic stability programme) (Angl.) - Programma elektronnoy stabilizatsii dvizheniya avtomobilya
ETCS, YeTS - Electronic throttle control system (Angl.) - Elektronnaya sistema upravleniya polozeniem drossel'noy zaslonki
FSI - Fuel Stratified Injection (Angl.) - Posloynnyy vprisk topliva
FWD - Front-Wheel Drive - peredniy privod
GDI - Gasoline direct injection (Angl.) - Neposredstvennyy vprysk benzina
GPS - Global Positioning Satellite (Angl.) - Sistema global'nogo pozitsionirovaniya
NAN - Handbrake with Automatic Hold (Angl.) - Stoyanochnyy tormoz s avtomaticheskoy funktsiey
HVD - Head Up Display (Angl.) - Oobrajenie informatsii na lobovom stekle
IC - Integrated circuit (Angl.) - Integralnaya mikroskema
ITS - Intelligent Transportation System (Angl.) – Intellekturnaya transportnaya sistema
ITS -Integrated Tubular Sidebag (Angl.) - Sistema vstroennyykh bokovykh podushek - trub bezopasnosti
K-Line (Angl.) - Dvunapravlenennaya liniya svyazi mejdu diagnosticheskim priborom i elektronnoy sistemoy diagnostiruемого avtomobilya (po ISO-9141)
LIN - (Local Interconnect Network) (Angl.) - Lokalnaya informatsionnaya set kontrollerov avtomobilya
LH-Jetronic - Elektr. Einspritzsystem mit Hitzdraht- Luftmassenmesser (Nem.) – Elektronnaya sistema upravleniya vpriskom s datchikom massovogo rasxoda vozduxa
LPT - Light Pressure Turbo - Turbonadduv nizkogo davleniya
MED -Motronic(Nem.) - Mikroprotsessornaya sistema upravleniya zajiganiem i neposredstvennim vpriskom topliva v tsilindri
MIL - Malfunction Indicator Lamp (Angl.) - Indikator neispravnosti
OBD - OnVoard Diagnostic (Angl.) - Bortovoe diagnostirovanie
PMD - Photonic Mixer Devices (Angl.) - Fotometricheskaya sistema rasshireniya zoni vidimosti voditelya
PRS - Programmed Restraint System (Angl.) - Programmirovannaya sistema zashchity

RWD - Rear-Wheel Drive - zadniy privod
SAE - Society of Automotive Engineers (Angl.) - Mejdunarodnoe obshchestvo avtomobilnix injenerov
SBC - Sensotronic Brake Control, **EBS** - Electronic Braking System (Angl.) – Elektronnaya tormoznaya sistema
SGI - Sequential Gas Injection, GSI-Gaseous Sequential Injection (Angl.) - Sistemi raspredelennogo vpryska gazoobraznogo topliva
SH-AWD Super Handling All-Wheel Drive system (Angl.) -Polnoprivodnaya sistema s prodvинутой upravlyaemostyu
SIPS - Side Impact Protection System - Sistema zashiti ot bokovogo udara
SRS - Supplementary Restraint System (Angl.) - Sistema podushek i remney bezopasnosti
Steptronic, SensoDrive (Angl.) - Mexanicheskie korobki peredach s elektronnim upravleniem
TCS - Traction Control System - Sistema upravleniya tyagoy (antiprobuksovochnaya)
TDC - Top Dead Center – VMT
VAG - Volkswagen Audi Group (Angl.) - Gruppa proizvoditeley Audi, Folksvagen
VC - Visocous Coupling - Vyazkostnaya mufta
VTEC - Variable Value Timing and Lift Electronic Control (Angl.) - Elektronnoe upravlenie izmenyaemyimi fazoy i pod'emom klapanov
VVA -Variable Value Actuation - (Angl.) - Variruемое upravlenie klapanami dvigatelya
VVT-i - Value variable timing-intelligent (Angl.) - Sistemi izmenyaemix faz gazoraspredeleniya
VIN - Vehicle Identification Number - Identifikatsionnyy nomer TS
4WD - 4 Wheel Drive - polnyy privod (obichno "podklyuchaemyy polniy privod", t.e. podklyuchaemyy i otklyuchaemyy vruchnuyu)
AKB (Rus.) - Akkumulyatornaya batareya
AKP (Rus.) - Avtomaticheskaya korobka peredach
AMK, BK (Rus.) - Avtomobilnyy marshrutniy kompyuter
ATSP (Rus.) - Analogo-tsifrovoy preobrazovatel
BCK (Rus.) - Bortovaya sistema kontrolya
BTSZ (Rus.) - Beskontaktnaya tranzistornaya sistema zajiganiya
DVS (Rus.) - Dvigatel vnutrennego sgoraniya
DD (Rus.) - Datchik detonatsii
DKK, DK (Rus.) - Datchik kontsentratsii kisloroda
DMRV (Rus.) - Datchik massovogo rasxoda vozduxa
DPDZ (Rus.) - Datchik polojeniya drosselnoy zaslonki
DPKV (Rus.) - Datchik polojeniya kolenchatogo vala
DS (Rus.) - Datchik skorosti
DTV (Rus.) - Datchik temperatury vozduxa na vpuske
DTOJ (Rus.) - Datchik temperaturi oxlajdayushchey jidkosti
IS (Rus.) - Интегральные микросхемы
ISAD (Rus.) - Integrirovannyй starter-alternator (generator) - dempfer)
KIP (Rus.) - Kontrolno-izmeritelnaya panel priborov
KORZ (Rus.) - Kompleks operativnogo rozyiska i zaderjaniya
MP (Rus.) - Mikroprotssessor
MSZ, MPSZ (Rus.) - Mikroprotsessornaya sistema zajiganiya
MSUD (Rus.) - Mikroprotsessornaya sistema upravleniya dvigatelem
OZU (Rus.) - Operativnoe zapominayushcheye ustroystvo

OMP (Rus.) - Opredelenie mestopolojeniya
PZU (Rus.) - Postoyannoe zapominayushchee ustroystvo
RDV (Rus.) - Regulyator dobavochного vozduxa
RN (Rus.) - Regulyator napryajeniya
RXX (Rus.) - Regulyator xolostogo xoda
TV-smesb (Rus.) - Toplivno-vozdushnaya smes
TNVD (Rus.) - Toplivniy nasos vysokogo davleniya
EBN (Rus.) - Elektrobenzonasos
EBU (Rus.) - Elektronniy blok upravleniya
ESAU-D (Rus.) - Elektronnaya sistema avtomaticheskogo upravleniya dvigatelem
ESZ (Rus.) - Elektronnaya sistema zajiganiya

HISOBOT

amaliy ish № 1.

Avtomobilga o'rnatilgan elektron tizimni atamasini to'ldiring.

№	Elektron tizimni nomlanishi (o'qituvchi tomondan beriladi)	Bosh harif atamasini qisqacha nomlanishi va tuzilishi hamda ishlash printsipi haqida yozing
1		
2		
3		
4		
5		

Hisobotni tuzish tartibi.

1. Neksiya yengil avtomobmlini avtomatlashtirish tizimini umumiy elektr sxemasini keltiring.
2. Lasetti yengil avtomobmlini avtomatlashtirish tizimini ulashni yozing
3. Tekshiriladigan yengil avtomobmlini avtomatlashtirish tizimini umumiy sxemalarini turi va belgilanishini yozing.

2-Mashg'ulot: Avtomobillarni elektr va elektron jixozlarini tekshiruvchi asbob-uskunalarini ishlashini o'rganish.

Ishni o'tkazishdan maqsad:

1. Avtomobil transportini avtomatlashtirish tizimini tekshiruvchi asbob-uskunalarini shishini o'rganish. Ularni ishlashida olinadigan ma'lumotlarni taxlilini o'rganish.
2. Avtomobil transportini avtomatlashtirish tekshiruv asboblari haqida bilimlarini mustahkamlash.
3. Amalda ishlayongan asbob-uskuna, jihozlarni ishlashidan yaqindan tanishish, hamda bilimlarni mustaxkamlashdan iborat.

Jihozlar va tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalar:

1. Yengil avtomobilni tekshiruvchi testr, ostsillograf, kontrol lampa,
2. Yengil avtomobmlini tekshiruvchi asboblar komplekti va o'tkazgichlar.

Topshiriq: asbob-uskunalarni ishlashi va tuzilishini o'rganish, hamda ularni avtomobilni elektr va elektron jihozlarni tekshirishni, sozlashni o'rganish, asbob-uskunalar bo'yicha bilimlarini mustaxkamlash.

Umumiy ma'lumotlar

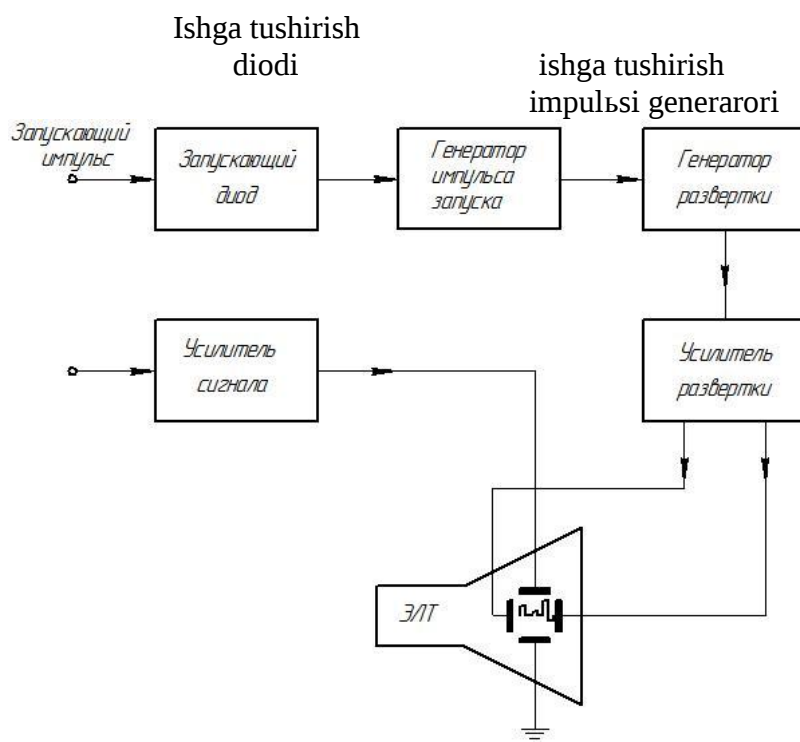
2.1. Yondirish tizimini analiz qiluvchi ostsillograf

Ostsillogrf yordamida yondirish tizimini texnik holatini tez vaqt ichida agregatlarini yechmasdan aniqlanadi, generator, kuchlanish rostlagichi va ularni nosozliklarini aniqlash. Dvigatelni yondirish tizimini real ishlaganda bu asbob bilan uni shilashini tekshiriladi.

Bu asbob effektiv ko'rsatgichga ega, u ko'rsatganda, dvigatelni yondirish tizimini nosozliklarini 40% gacha aniq ko'rsatib beradi, uni nosozligini aniq topadi «vslepuy».

Yondirish tizimini blok-sxema analizi ko'rinishi rasm 2.1.

Razvertkani ishga tushirish impul'si ishga tushirish sxemasi orqali razvertka generatoriga uzatiladi (beriladi). Arrasimon kuchlanish razverka generatoridan, kuchaytirilganda so'ng elektron nur trubkasini nurini gorizantal yo'nalishi bo'yicha og'dirish uchun ishlatiladi (elektronno-luchevoj trubki) (ELT). Yondirish impul'si uzgich kontaktlarida vertikal og'dirish kuchaytirigichiga beriladi, undan esa-trubkani og'dirish plastinalariga bog'liq. Xar bir impul'sni alohida razvertkasini (yoyilmasini) olish uchun razvertkani davomiyligini dvigatelni (yuritgichini) aylanish chastotasiga proporsional (mutanosib) bshlgan impul'slarni qaytarilishi davridan katta bo'lmagan qilib tanlanadi.



Rasm - 2.1 Yondirish tizimini blok-sxemasini ostsillografi analiz qilish.

Agar yondirish tizimi normal ishlasa, u xolda barcha impulslar yagona tasvirga aylanadi. Birlamchi zanjirda nosozlik bo'lganda xamma (barcha) impulslar bitta tasvirga aylanadi, lekin ularni shakli buziladi. Ikkinchi zanjirda nosozlik bo'lganda, faqat nosoz zanjirga taqsimlanuvchi sifatida ulanadigan impulsni shakli buziladi. Bu zanjirni tez aniqlash uchun, barcha impulslar ketma-ketligini analizator ekranida yonish qulay-to'rtta impuls to'rt tsilindrli dvigatel uchun, oltita impuls-oltita tsilindrli dvigatel uchun va x.k.

U xolda razvetkadagi birinchi impuls razvetka yuritiladigan tsilindrni impulsi bo'ladi. Keyingi impulslarni joylashish ketma-ketligi tsilindrlar orasidagi yondirish taqsimlanishini shu dvigatelga o'rnatilgan tartibiga mos keladi. Bu xolda, yondirish zanjiri nosoz bo'lgan tsilindrni nomeri (raqami) xamda nosozlik sababi yengil aniqlanadi.

2.2 Motor-tester

Dvigatel-testerni imkoniyatlarini darajasi analizatorlarga nisbatan ancha yuqori, bunday asboblarni ko'pchiligi kompyuterlar bazasida ajratilgan bo'lib, ularni xotirasiga ixtiyoriy mashina bo'yicha standart ma'lumotlar "yuklash" mumkin.

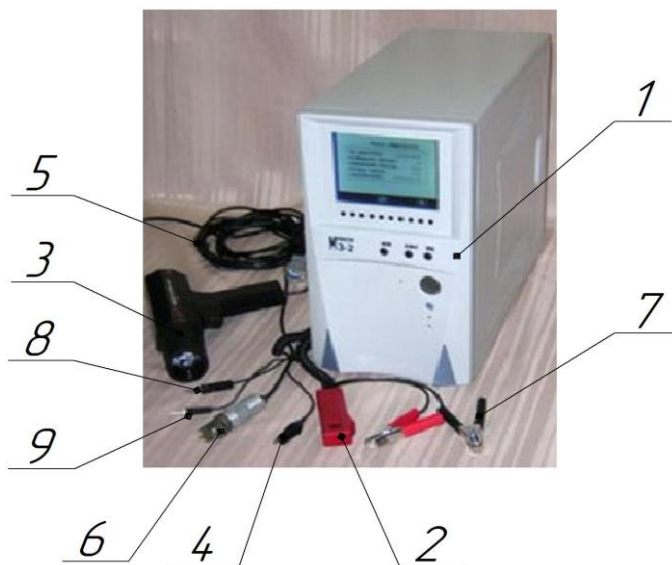
Maxsuslashgan byuro "Kamerton" (Minek shahri) chiqarilgan M1-2 va M-2 motor testerlar karbyuratorli hamda dizel dvigatel bilan ishlash uchun mo'ljallangan. Bu asboblarda kompyuter bilan hamda, operativ ma'lumotni har bir diagnostika qilinayotgan mashina bo'yicha saqlash, dokumentlash va sinov protokolini berish uchun, pechat qiluvchi tuzilmalar bilan programmali bog'lanish (ulanish) nazarda tutilgan.

Dvigatelni-tester katta bo'lmagan tashuvchi asbob (rasm - 2.2)

Har xil datchiklar va stroboskop yordamida dvigatel va elektr jihozlarni har xil ish rejimida 50 dan ortiq parametrlarni o'lchash mumkin. Quvvat parametrlarini bilvosita aniqlashni original usullari qo'llaniladi.

Misol, tsilindrlar bo'yicha nisbiy kompressiyani.

Kompressiya va tsilindrlarni bir tekis ishlashdan tashqari, iskra ko'rsatgichlari: teshib o'tish kuchlanishi, yoy kuchlanishi, iskra (chaqmoq) (rasm 2.3) va boshqa ko'rsatgichlari o'lchanadi.



Rasm - 2.2 Motor - tester asbobi va datchigi ko'rinishi:

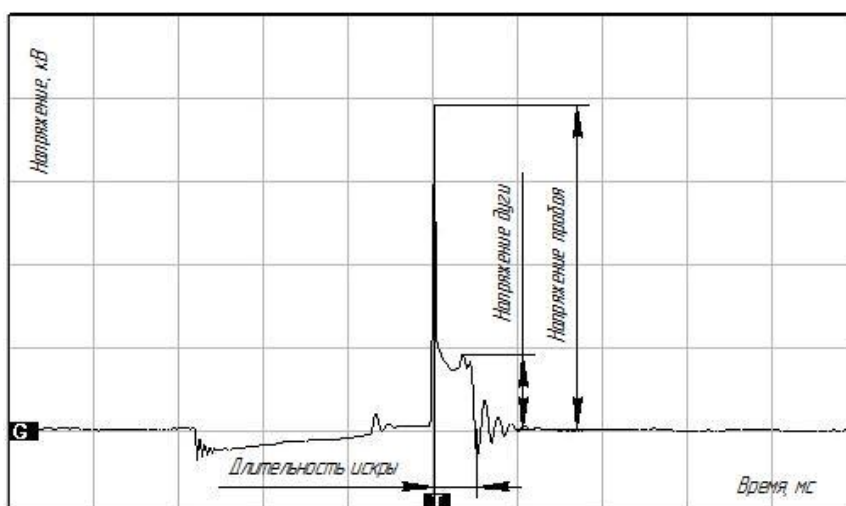
1-motor-tester orqa paneli; 2-distantion boshqarish pulti; 3-stroboskop; 4- tok datchik; 5-asbobni ulash shuniri; 6-qo'shuvchi moslama; 7- avtomobilni diagnostika razemkasiga ulanish uchun ajratma (razem); 8-yuqori kuchlanish datchigi; 9-birinchi tsilindr datchigi (sanoq boshlash datchigi).

Bu ma'lumotlar bo'yicha programa faqat yondirish tizimini xolatini aniqlab qolmasdan, svecha xuddida aralashma tarkibini xam aniqlaydi. Sinash paytida tsilindrlarda myondirish navbatma-navbat uzilganda xar bir tsilindrni umumiy (yig'indi) quvvatiga xissasi aniqlanadi, agar tizimga gazoanalizator ulansa, ishlab chiqilgan gazlarni zaxarliligi xam aniqlanadi. Bu tsilindrdagi aralashma tarkibini aniqlash imkonini beradi, bu esa benzinni ajratilgan purkashi bo'lgan tizimni diagnostikasi paytida juda ahamiyatli. (xar bir xolati aniqlanadi).

Motor-tester ekranida chaqmoq parametrlari (rasm - 2.3)

Asbobning doimiy xotirasiga keng tarqalgan o'zimizning va chetel dvigatellari modellarining eng ahamiyatli xarakteristikalari tsilindrlar soni, ularni ishlash tartibi, o'lchanayotgan kattaliklari bo'lgan qiymatlari va boshqalar kiritilgan. Boshqa daniylarni diagnostika qilish uchun ularni, asbob klaviaturasi yordamida, operativ xotirasiga kiritishadi.

Sinov boshlanishida olingan natijalarni asbob o'zi mumkin bo'lganlar bilan solishtirilishi uchun model nomerini terish kifoya. Asbobda operator-diagnost bilan avtomatik dialog ish tartibi ko'zda tutilgan. Ekranida uni ishlashi uchun zarur bo'lgan ko'rsatmalar, datchiklarni ulanish bo'yicha ko'rsatmalar va boshqalar yoritilib chiqadi.



Рasm - 2.3. Параметры искры на экране motor-testera.

2.3 Avtotester

Avtotester benzinli, karbyuratorli tsilindrlarni soni 2; 4; 6; 8 bo'lgan elektr jixozlarini nominal kuchlanishi 12 V va tok manbaini manfiy simi bilan avtomobil korpusi bilan ulangan dvigatellarni nazorat qilish yo'li bilan teznik xolatini tekshirish uchun mo'ljallangan.

- dvidatel'ni tirsak valini aylanish chastotasini;
- ajratkich kontaktlarini ulanish xolatiga mos keluvchi, taqsimlagich burilish burchagini;
- yondirish ilgarilanganligini boshlang'ich burchagi;
- markazga yuguruvchi vakuumli rostlagich, o'rnatayotgan yondirishni ilgari o'tish burchagini;
- tsilindrlarni ketma-ket uzilganda dvigatel'ni tirsak valini aylanish chastotasini o'zgarishi;
- yondirish svechasida taqsimlagich roterida va yondirish g'altagida yuqori kuchlanish tokini;
- starter istemol qilayotgan va generator berayotgan elektr tokini kuchini;

- akkumlyator batareyasida klemalarida ishga tushish va zaryadka tartibida va uzgich kontktlarida elektr kuchlanishi;
- kondensatorni elektr sig'imini;
- yondirish g'altagini chulg'amlarini yuqori kuchlanishli asboblarni, generatorni to'g'rilash blokini elektr qarshiliklarini"

2.4 Raqamli mul'timetr

Mul'timetr kasbiy o'lchash asbobi bo'lib, suyuq kristall aniqlanishi 33/4 belgili ekran bilan ta'minlangan. Asbob qo'yilgan vazifalarni bajaradi:

- doimiy kuchlanishni o'lchash
- o'zgaruvchi kuchlanishni o'lchash
- qarshilikni o'lchash
- sig'imni o'lchash
- chastotani o'lchash
- diodlarni sinash
- tranzistorlarni sinash
- zanjir uzluksizligini tekshirish

2.4.1 Asbobni funktsional tugmalari va qayta ulagichlari.

2.4.1.1. O'lchash diapazonini (oralig'ini) boshqarish tugmasi

Diapazonni tanlash doimiy o'zgaruvchan tok va kuchlanishlarni, qarshiliklarni va chastotalarni o'lchash xamda avtomatik yoki qo'lda bajariladi. Knopkani bosning va diapazonni boshqarish rejimini sxemaga muvofiq tanlang.

2.4.1.2. Belgilarni eslab qolish knopkasi (tugmachasi) "DATA-N"

Bu tugmachani bosganda displeyda oldingi o'lchov qiymati va "N" ramzi paydo bo'ladi. Eslab qolish funksiyalarni selektor (saralash) qayta ulagich buralganda avtomatik tashlanadi (o'chiriladi).

2.4.1.3. Tok o'lchash tartibidan diodlarni sinash va zanjirni tekshirish tartibiga o'tkazish tugmachasi (knopkasi): AS/DS yoki ●))) / ► |

Doimiy yoki o'zgaruvchan tokni qayta ulagich MA, mA, A xolatida turganda funksiyani tanlash uchun (vazifani yoki bajarilish kerak bo'lgan ishni) tugmachani bosning.

Agar qayta ulagich AS xolatida turgan bo'lsa ushbu berilgan tugmacha zanjirini prozvon qilish tartibi yokidiodlarni tekshirish tartibini tanlash uchun xizmat qiladi.

2.4.1.4. Kirish terminallari.

Asbob to'rtta kirish terminaliga ega. Asbob bilan ishlaganda qora shupni SOMni bilan ulang, qizilini-pastga ko'rsatgandek.



Funktsiya	Qizil shup	Uzatuvchi pedal
DCV/ACV	V/Ω/F	1000 V doimiy./750 V o'zgaruvchan.
kHz	V/Ω/F	250 V doimiy./ o'zgaruvchan.
Ω/•••••	V/Ω/F	250 V doimiy./ o'zgaruvchan.
μA/mA $\rightarrow$ +	mA/Cx	300 mA doimiy./ o'zgaruvchan.
nF/μF	mA/Cx	300 mA, saqlagich
A	A	10 A doimiy./ o'zgaruvchan.

μA/mA diapazonlarida peregruzkadan (ortiqcha yuklamadan) himoya mavjud (saqlagich)

2.4.2. Kuchlanishni o'lchanaishi.

Qora shupni SOMin bilan ulang, qizilini V/Ω/F bilan.

Funktsiyalarni qayta ulash kalitini V^- yoki $V\sim$ xolatiga qo'ying va shuplarni o'lchash manbai bilan birlashtiring (ulang).

Displayda o'lchanayotgan kattalikni qiymati paydo bo'ladi. Doimiy tok o'lchanganda shu bilan birga qizil shupni qutbligini belgisi paydo bo'ladi.

2.4.3. Tokni o'lchash

Qora shupni SOMini bilan ulang (birlashtiring) qizilini-mA/CX ni bilan, agarda o'lchanayotgan kattalik 300 mA dan ortiq bo'lmasa. Agarda o'lchanayotgan qiymat 300 mA dan 10 A gacha oraliqda bo'lsa qizil shupni A ga o'tkazing.

Funktsiyalar qayta ulagichini (pereklyuchatelini) μA, mA yoki A xolatiga o'rnatish va doimiy yoki o'zgaruvchi tokni o'lchash tartibini tanlash uchun tugmacha (knopka)ni bosish.

SHuplarni yuklama bilan ketma-ket ulang. Displayda o'lchanayotgan qiymat paydo bo'ldi. Doimiy tok o'lchanayotganda displayda avtomatik ravishda qizil shupni qutibini belgisi paydo bo'ladi.

2.4.4. Qarshilikni o'lchash

Qora shupni SOM ini bilan o'lchang, qizilini V/Ω/F ni bilan (qizil shupni qutligi "+"). Funktsiyalar qayta ulagichini Ω xolatiga qo'ying va shuplarni o'lchanayotgan qarshilik bilan ulang.

Eslatma:

1. 3.26 MOM dan qarshiliklarni o'lchashda asbobga ko'rsatishlarni tekislash uchun bir necha sekund vaqt kerak bo'lishi mumkin. Bu normal xodisa (katta qarshiliklarni o'lchashda)
2. Agar zanjir uzoq bo'lsa displeyda "OL" belgisi paydo bo'ladi va bu chegaradan o'tib ketilganligini angalatadi.\
3. Zanjirda qarshilini o'lchaganda, manbaa uzilganligi va barcha kondensatorlar razryadlanganligiga amin bo'ling (ishonch hosil qiling).

2.4.5. Sig'imni o'lchash.

Qora shupni SOM terminali bilan ulang, qizilini esa- mA/SX terminali bilan (qizil shupni qutbligi "+").

Funktsiyalarni qayta ulagichini nF yoki μF xolatiga qo'ying. Qutubliligi to'g'ri bo'lganligiga ishonch hosil qilib shuplarni kondensator bilan ulang.

Eslatma: Zanjirda kondensator sig'imi o'lchaganda, manbaa uzilganiga va barcha kondensatorlar to'la razryadlanganiga avval ishonch hosil qilib oling.

Sig'imni o'lchaganda o'lchash diapazoni qo'lda o'rnatiladi va faqat ikkita -326 nF va 32.6 nF diapazon mavjud.

Agar siz Control Button tugmachasidan foydalanayotgan bo'lsangiz o'nlik verguli noto'g'ri xolatda bo'lib qolishi mumkin.

Sig'imni nF diapazonda o'lchayotganda agar shuplar kondensatorga ulanmagan bo'lsa, displeyda nol dan farq qladigan qiymat bo'lish mumkin. Bu qiymatni o'lchash natijasidan ayirib tashlash kerak.

2.4.6. CHastotani o'lchash

Qora shupni SOM in bilan ulang, qizilini - V/ Ω /F ni bilan. Funktsiyalar ulagichini (kalitini) kHz xolatiga qo'ying va shularni o'lchov manbai bilan ulang (birlashtiring).

Eslatma: Kirish kuchlanishi 200 dan 10v gacha (o'zgaruvchi) bo'lishi kerak. Agar kuchlanish 10-13 dan katta bo'lsa, ko'rsatish qiymati talab qilinayotgan aniqlikka javob bermaydi.

2.4.7. Zanjirni uzluksizligini tekshirish va diodlarni sinash (testdan o'tkazish).

Qora shupni SOM ini bilan ulang, qizilini - V/ Ω /F bilan (qizil shupni qutbliligi "+"). Funktsiyalar (vazifalar) kalitini  xolatiga qo'ying va zanjirni prozvoni yoki diodlarni tekshirish rejimini tanlash uchun tumacha  bosing. Zanjirni prozvon tartibida (rejimida), agar zanjir uzluksiz bo'lsa (ya'ni qarshiligi 50 om dan kichik bo'lsa) siz ichidagi zummer ovozini (signalini eshitasiz). Diodlarni tekshirish tartibida qizil vaqora shupni diodni anod va katodi bilan ulang. Displeyda diodda to'g'ri kuchlanish tushishi qiymati paydo bo'ladi. (voltlarda,V)

2.4.8. Tranzistorlarni tekshirish.

Funktsiyalar ulagichini hFE xolatiga qo'ying Tranzistorlarni turi n-p-n yoki p-n-p ligini aniqlang va kollektor va baza chiqqan uchlarini turishini aniqlang. CHiqqan uchlarini asbobni oldi panelini panelini mos inlariga (teshiklariga) kiriting. Displeyda tranzistorni hFE sini taqribiy qiymati baza toki 10 mkA bo'lganda paydo bo'ladi.

2.4.9 Spetsifikatsiya.

Aniqlik 18°S-28°S xaroratda va 80% nisbiy namlikda bir yil ishlashi uchun ko'rsatiladi.

Asbobni umumiy imkoniyatlari.

Maksimal terminal-er kuchlanishi-1000 V doimiy yoki 750 V o'zgaruvchan.

Saqlagich -mkA,mA; 300mA/250V:A/250V.

Manbaa- batareyka 9 V.

Display JKI, maksimal qiymat 3260,2-3/sek.

O'lchash usuli- ikkilama integrallash.

Diapazonni o'rnatish-Avto/qo'lda.

CHegaradan ortib ketishini bildirish-belgi "OL".

Qutbliligini bildirish-avtomatik.

O'tirib qolgan batareykani bildirish- “  ”

Ishchi xarorat-0°S-40°S

Saqlash xarorati- -10°S-50°S gacha.

O'lchamlari- 91x189x31.5 mm.

Og'irligi- 310g (batareyka bilan birga).

HISOBOT

amaliy mashg'ulot № 2

Avtomobillarni elektr va elektron jihozlarini tekshiruvchi asbob-uskunalirni ishlashini o'rganish

1. Ostsillografik analizator nomlanishi.
2. Motor-testerini nomlanishi.
3. Avtotesterni nomlanishi.
4. Raqamli mul'imetr nomlanishi. Qanday funktsiyani bajaradi.

Hisobot topshirdi _____ " ____ " _____ 20__y.

Hisobot qabul qilindi _____ " ____ " _____ 20__y.

3-Mashg'ulot: Avtomobil dvigatelini avtomatlashtirilgan boshqarishini o'rganish

Ishni o'tkazishdan maqsad:

1. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimini o'rganish
2. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi haqida bilimlarini mustahkamlash
3. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi (boshqarish sxemasi, ishlash tamoyili, signallardan datchiklar va boshqarish signallari), yonilg'i aralashmasi tarkibini boshqarish, klapanlarni ochlish davomiyligi bo'yicha injektorni ishlashi va ularni kislorod

miqdori datchigi yordamida boshqarish, tsilindrlarga benzinni to'g'ridan-to'g'ri purkashi, uni afzalligini o'rganish.

4. Dizelli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimini elektr zanjirini sxemasini o'rganish

5. Dizelli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi haqida bilimlarini mustahkamlash

6. MAN yuk avtomobili dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi. Yonilg'i ta'minlash tizimi – *Common Rail* (boshqarish sxemasi, ishlash tamoyili, signallardan datchiklar va boshqarish signallari), bu tizimni mexanik tizimdan ustunligi, forsunkani ishlashi, silindrga uch boshqichli purkash, yonilg'ini qatlamli purkashga qo'yilgan talablarni o'rganish.

Jihozlar va tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalar:

1. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi sxemasi
2. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi elektr zanjiri
3. Dizelli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi sxemasi
4. Dizelli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimini elektr zanjiri
5. Yengil avtomobil dvigatelini ta'minlash tizimi
6. Rangli plakatlar va o'quv jihozlari
7. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi, dizelli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi rangli sxemasi tuzilishi.

Dvigatelni elektron boshqarish (DEB)

Zamonaviy avtomobil dvigatelni yondirish tizimini elektron boshqarish qariladi va u markaz boshqariladi. Buning uchun elektron qurilma ya'niy mikroEVMda boshqariladi, mikroprotsessor yoki kontroller. Bundan tashqari bir termin dvigatelni elektron boshqarish (ESUD - elektronnaya sistema upravleniya dvigatelem).

Elektron boshqaruv bloki (EBB), quydagilardan iborat bular (datchik) va tizimni boshqarish (topshiriqni bajarish tuzilmasi), uning asosiy tarkibi zamonaviy elektron tizimli fundamentil elektron tuzilmadan iborat. Bir qancha moduli bor, diskiritli elektron tuzilmalari bor, mikrokontroller mavjud bo'lib asosiy ishni bajaradi (mikroprotsessor integrallashgan qurilmadir).

Tizim elektron purkash bilan birlashtirilgan (aralashma) va yondirish quydagi afzalliklarga ega:

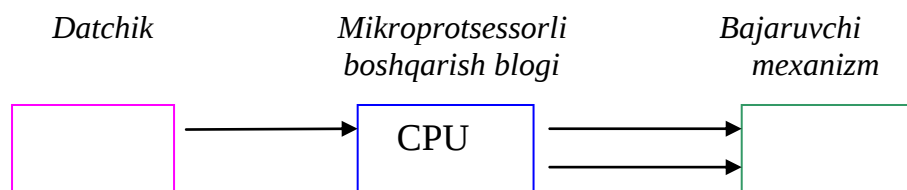
- agregat funktsiyasi kombinatsiyalashgan va datchilar soni kamroq;
- yondirish jarayoni va aralashmaning shakllanishi bilan birgalikda optimallashtiriladi, burovchi momentni ishini yaxshilaydi, yonilg'i sarfi, chiqindi gazlarining tarkibi kamaytiradi, dvigatelni ishga tushirish yengillashtirish va sovuq dvigatelni tez isitish
- boshqa funktsiyalar uchun katta imkoniyatlarni oshirish: avtomat uzatmalar qutisini boshqarish, yetaklovchi g'ildiraklarni shataksirashini nazorat qilish, tormoz tizimini qulflashga qarshi (antiblokirovka) tizim, konditsionerlar, avtomobilni qo'riqlash tizimi qurilmalar va boshqalar.

Bunday tizimdan foydalanish dvigatelning quvvatini 10 ... 15% ga oshiradi. Bunda yonilg'i sarf kamayadi, zaxarli gazlarni miqdorini kamaytiradi.

Injektor yoki purkash – dvigatel tsilindrlariga yonilg'ini uzatishni dozalash tizimi. Yonilg'ini purkash tizimi shartli uch guruxga bo'linadi: markaziy purkashli, taqsimlangan (ko'p nuqtali) purkashli va to'g'ridan-to'g'ri purkashli. Birinchi ikki holatda yonilg'i bosimi 4...10 kg/cm² dan oshmaydi dizel dvigatelda to'g'ridan-to'g'ri purkash 600 kg/cm² ga, benzinli dvigatelda esa 50 kg / cm² ga yetishi mumkin.

Yonilg'ini elektron purkash tizimi uch ta qismdan iborat: mikroprotsessorli boshqarish blogi, datchik va ishni bajaruvchi (ijro) qilish tizimidir (rasm.3.1).

Mikroprotsessorli boshqarish blogi datchik orqali signalni oladi, uni ishlaydi va xotirada saqlangan dasturga mosligini solishtiradi, dasturga mosligini izhlaydi, ularni PZU konstantami (matritsa deb ataladi) eng maqbul ko'rsatkichlar bilan taqqoslaydi, hamda chiqish parametrlarining optimal qiymatlarini tanlaydi va bajaruvchi (ijro) qilish mexanizmiga uzatadi.



Rasm - 3.1 Yonilg'ini purkash tizimi strukturasi

Dastur, boshqarish blogiga yuklangan, dvigatel tsilindriga yonilg'ini qancha miqdorda berishni aniqlash, yondirish uchqunini qanday vaqitda aniq yo'l - iqlim sharoitidan kelib chiqib berish. Bu ko'rsatkichlar aniqlanadi, uni to'g'riligi, eksperimental'no v protsesse doroznyx ispytaniy. Tajribali ravishda yo'lda sinalgan holatiga mosligi.

Dizel dvigatel tsilindrlarga bevosita purkash tizimi.

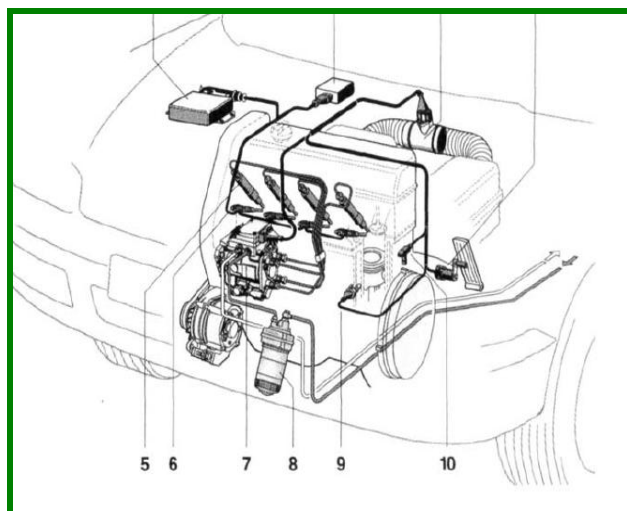
Dizel dvigatellarda yonilg'ini bevosita purkash tizimi bu Bosch "**Common Rail**" (**CR**) hisoblanib u yuqori aniqlikda to'g'ri yetkazib bera oladi.

Masalan:

- bu tizimni keng tarqalgani (engil va yengil kommersiya avtomobillarda tsilindr quvvati ma'lum chegarada 30 kVt/tsilindr, hamda kuchaytirilgan (**forsirovannye**) avtomobilda, teplovoz va dizel tsilindrli quvvat chegarasi 200 kVt/tsilindr);
- purkash bosimi yuqori 1400 bar;
- purkash burchagi o'zgarmas;
- purkash jarayoni formasi ikki fazli va ko'p fazli bo'lishi;
- purkash bosimi tezligiga bog'liq va yuklanish rejimiga.

Bosim hosil qilish va bevosita purkash tizimi akkumulyatorli yonilg'i tizimi (**CR**) to'liq ajrilgan. Yonilg'i tizimida yuqori bosim hosil qilishi dvigatel tirsakli valini aylanishlar soniga va, yonilg'ini purkash soniga bog'liq emas. Yonilg'ini purkashga tayyorlash, yuqori bosim hosil qilish akkumulyatorga bog'liq. Yonilg'ini purkash soni (**tsiklovaya podacha**) haydovchi xarakatiga bog'liq, ammo purkash burchagi va purkash bosim hosil qilish (**EBU**) elektron boshqaruv blogida dasturlangan matritsa tasnifiga kiritilgan, mikroprotsessor hotirasida saqlanadi. EBB berilgan signalni boshqaradi u elektromagnit klapaniga mos tushishi kerak, hamda barcha tsilindr forsunkalarini ishga tushiradi. Akkumulyatorli yonilg'i tizimi **CR** elektron boshqaruv elementi quydagilarga bog'liq (rasm.3.3):

- EBU;
- tirsakli valni aylanishlar soni datchigi;
- taqsimlash vali aylanishlar soni datchigi;
- gaz pedali (**akseleratora**) holat datchigi;
- bosim purkash datchigi;
- akkumulyator bosim datchigi;
- sovitish suyuqligi harorat datchigi;
- havoni solishtirma massasi.



Rasm - 3.3. Rotorli purkash tizimi yubn (TNVD) taqsimlagichli turi

1-EBU dvigatel; 2-boshqarish blogi svechami nakalivaniya; 3-havoni massali hisoblash datchigi; 4-gaz pedali xolat datchigi; 5-forsunka; 6-svecha nakalivaniya; 7-Rotorli TNDV va blok EBU; 8-yonilg'i filtri; 9-harorat datchigi; 10-tirsakli val aylanish datchigi.

***Common Rail* purkash tizimi tavsifnomasi.**

Barcha turdagi urnatilgan yonilgi tizimlari ish faoliyati yonilgini purkash ishi bilan tavsiflanadi va quydagilarga amal kiladi:

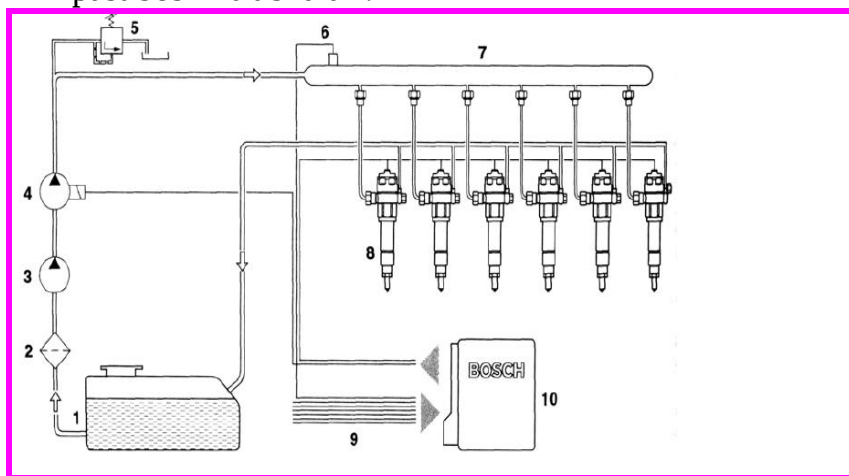
- bir-biriga boglik bulmasdan yonilgini uzatishi (yonilgini purkash soni) va dvigatelni barcha ekspulatsiya kilish ish faoliyatida purkash bosimi doimiy aniklanadi (yonuvchi aralashmani ideal xolatda aralashtirish);
- jarayon boshlanishdan avval purkash minimal darajada bulishi (kushimcha purkash yondirishdan avval purkash oraligida va yonish vaktida).

Yonilgi tizimi

Akkumulyatorli yonilgi tizimi ***Common Rail*** past bosim bilan boshlaydi, yukori bosimga utkazadi bunda EBB yordam beradi.

Past bosim stupeni yonilgi tizimida CR quydagilar (rasm. 3.4):

- yonilgi baki filtri-yonilgi kabul kilish moslamasi;
 - yonilgi nasosi;
 - mayin tozalash filtri;
 - past bosim trubkalari.



Rasm - 3.4 Purkash tizimi **Common Rail** bosim akkumulyatorli

1- yonilgi baki; 2-filʼtr; 3-yonilgi nasosi; 4-yukori bosimli nasos; 5- reduktsion klapan 6-bosim datchigi; 7- akkumulyator; 8- forsunka; 9-kirish koʻrsatkichlarni ulchash datchigi; 10-EBB.

Hisobotni tuzish tartibi.

1. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilgʻi taʼminlash tizimini umumiy elektr sxemasini keltiring.
2. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilgʻi taʼminlash tizimini ulashni yozing
3. Dizelli dvigatellarni avtomatik yonilgʻi taʼminlash tizimini umumiy sxemalari turi va belgilanishini yozing

4-Mashgʻulot: Avtomobil transmissiyasi avtomatik uzatmalar qutisini ishini oʻrganish

Ishni oʻtkazishdan maqsad:

1. Zamonaviy avtomobil transmissiyasi tizim sxemalarini oʻrganish
2. Avtomobil transmissiyasini avtomatlashtirish haqida bilimlarini mustahkamlash
3. Avtomobil transmissiyasini avtomatlashtirish sxemalarini turi va belgilanishini oʻrganish
4. Pogʻonali, pogʻonasiz va gidromexanik uzatmalarni avtomatlashtirishgan tizim sxemalarini oʻrganish
5. Lasetti avtomatik uzatmalar qutisini boshqarish tizimi tizim sxemalarini oʻrganish.

Jihozlar va tavsiya etilgan oʻquv koʻrsatmalar:

1. Zamonaviy avtomobil transmissiyasi tizim sxemasi
2. Avtomobil transmissiyasini avtomatlashtirish tizim elektr zanjiri
3. Pogʻonali, pogʻonasiz va gidromexanik uzatmalarni avtomatlashtirishgan tizim zanjiri
4. Yengil avtomobilini avtomatik boshqariladigan uzatmalar qutisini elektr zanjiri
5. Rangli plakatlar va oʻquv jihozlari
6. Avtomobillarning rangli avtomatik boshqariladigan uzatmalar qutisini tuzilishi.

Avtomatlashgan uzatmalar qutisi

Avtomatlashgan uzatmalar qutisi (qisqacha AKPP, atamasi - avtomat-korobka) burovchi momentni oʻz vaqtida oʻzgartirib uzatadi, avtomat transmissiyali avtomobilda qoʻllaniladi. Uning standart halqaro avtomat atamasi **gidromexanik uzatmalar qutisi**.



Рasm - 4.1 Гидромеханик uzatmalar qutisi.

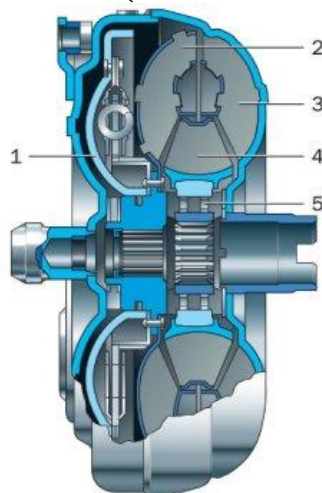
Avtomat uzatmalar qutisini tuzilishi asosan gidrotransformator, mexani uzatma qutisi va boshqarish tizimidan iborat. Ko'p hollarda bu avtomat-uzatma oldi tortuvchi yengil avtomobillarda keng tarqalgan bo'lib uning konstruktiv tuzilishida asosiy uzatma va differentsialdan iborat.

Гидроtransformator dvigateldan kelayotgan burovchi momentni o'zgartiri mexanik uzatmaga beradi, titrashni so'ndirib beradi. Гидроtransformatorni konstruktiv tuzilishi nasos, turbina va reakti g'ildirakdan iborat, blokirovka qiluvchi mufta, hamda muftani erkin yugirish yo'lidan iborat. Гидроtransformata korpus bilan birlashtirib tayyorlanadi.

Nasos g'ildiragi dvigatelni tirsakli vali bilan birlashtirilgan. Turbina g'ildiragi esa mexanik uzatma bilan birlashtirilgan. Nasos va trubina g'ildiraklari orasida qo'zg'almas reaktiv g'ildirak joylashtirilgan. Гидроtransformator g'ildiragi og'iri uning formasi kurakli hisoblanib, suyuqlik yurishi uchun unda kanal qismi bor.

Avtomobil gidrotrasformatorini blokirovka qiluvchi muftasi uning ish rejimiga mos ravishda ishlaydi. Muftani erkin yugirish yo'li (atamasi-yugirish (obgonnaya) mufta) reaktiv g'ildirak bu qismga qarama-qarshi tomonidan maxkamlangan.

Гидроtransformator butun konstruksiyasi uning korpusida, chunki uning ichiga ishchi suyuqlik to'ldirilgan uni nomi ATF (Automatic Transmissions Fluid).



Рasm - 4.2 Гидроtransformator sxemasi:

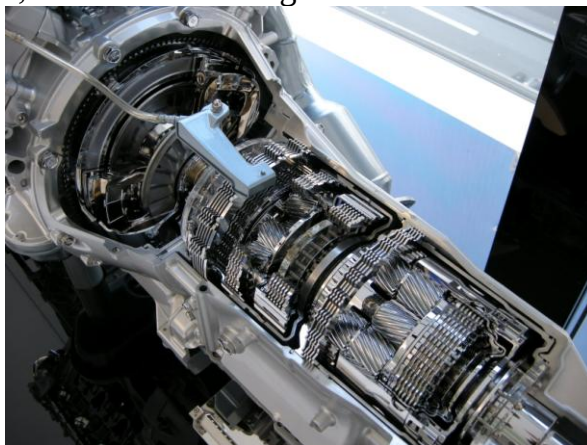
1- blokirovkalovchi mufta, 2 - trubina g'ildiragi, 3 - nasos g'ildiragi, 4 - reaktor g'ildirak, 5 - mexanizmni erkin yo'li.

Gidrotransformator ishlash rejimi yopiq tsiklda ishlashi. Suyuqlik oqimi nasos g'ildirakdan turbo g'ildirakga uzatiladi, undan so'ngra reaktiv g'ildirakga uzatiladi. Reaktiv g'ildirak kurakchalarini konstruktiv tuzilishini hisobga olsak suyuqlik oqimi kuchaytiradi. Suyuqlik oqimi nasos g'ildiragiga yo'naltlsa aylanishlar yuqori bo'lishini ta'minlaydi, aylanishlar soni kuchayadi. Gidrotransformatorni maksimal yuqori aylanishlar sonida eng past minimal tezlik bo'ladi.

Dvigatelni aylanishlar soni yuqori bo'lganda, nasos va trubini g'ildiragi burchakli tezlikda aylanadi, suyuqlik oqimi o'z yo'nalishida past bo'ladi. SHu vaqitda muftani erkin yo'li ishlaydi va reaktiv g'ildirak aylanishni boshlaydi. Gidrotransformator ishlashi gidromufta rejimida (aylanish sonini uzatadi).

Tezlikning yanada oshishi bilan gidrotransformator qulflanadi, dvigateldan kelayotgan burovchi moment to'g'ridan-to'g'ri mexanik uzatmaga uzatiladi. Gidrotransformator barcha uzatmada blokirkalanadi.

Zamonaviy avtomobillarda avtomat uzatma ish rejimi sirpanuvchi mufta hisobiga ishlaydi, blokirovka tizimida boshqariladi hamda doimiy blokirovkalangan tizimdir. Ish rejim faoliyati davrida u xolatni aniqlaydi (tezlik, yuklanish) avtomobil tezlashishi davrida yonilg'i tejamkorligi oshadi, uzatmalar almashganda uni komfortabeligi oshadi.

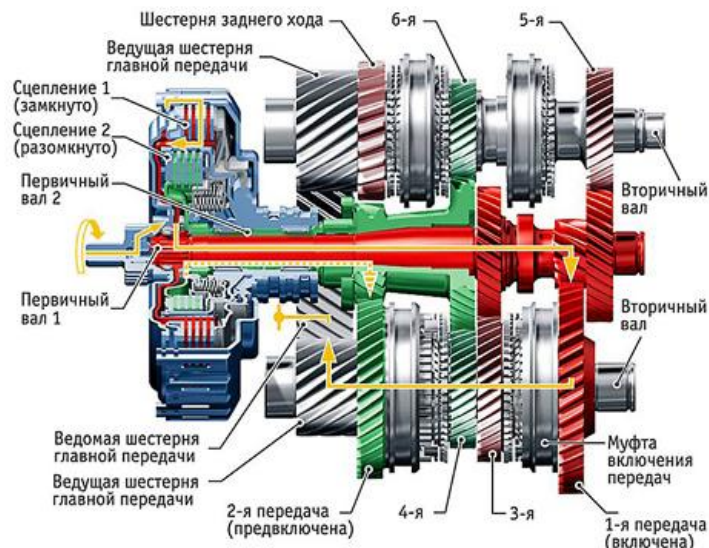


Rasm - 4.3 Avtomat uzatmalar qutisi

Mexanik uzatmalar qutisi tuzilishida AKPP burovchi momentni o'zgartiradi, hamda avtomobilni orqaga yurgizishni ta'minlaydi. Avtomat uzatma qutisini, to'g'ri yurishini boshqarish uchun, planetar reduktor qo'llanilgan, butun kampanovka tuzilgan va o'z ishini ishonchli bajaradi. Mexani uzatmalar qutisi tuzilishi quydagicha (ikki turli) planetar reduktorli, aralash ish uchun ketma-ket bog'langan.

Planetar reduktor asosan uzatishlar sonini xar-hil qilib uzatadi. Zamonaviy avtomobil avtomat karobkasi oltitalik, yetitalik, sakkiztalik bo'lib (Audi, Bentley, BMW, Chrysler, Jaguar, Lexus) va o'ntalik (Mercedes, Land Rover).

Planetar reduktorli uzatmalar qutisi bir nechta ketma-ket planetar uzatmadan iborat, bu **planetar qatorli** ko'rinishdadir. Xar bir planetar uzatmada quyosh aylanali shesternya, satellit, o'zakli shesternya va vodila bor.



Рasm - 4.5 Автомат узатмалар qutisini tuzilishi

O'zgartirilgan burovchi momet va aylanishlarini blokirovka qilishda bir yoki ikki planetar qator elementi (quyosh shesternya, o'zak shesternya, vodila). Asosiy shesternyani blakirovka qilish planetar qatorda amalga oshiriladi, bunda uzatish soni ko'payadi. Qo'zg'almas quyosh shesternyasi, teskarisiga, uzatish sonini kamaytiradi. Vodiloni blokirovkalash burashni yo'nalishini almashtiradi.

Friktsion mufta va tormoz blokirovkalananda bir-biriga to'g'ri tushadi (boshqacha atamasi - friktsion). Planetar qator elementlari orasida mufta blokirovkalanadi. Tormoz reduktor elementlarini ushlaydi chunki u uzatma qutisi korpusiga maxkamlangan. Turli xil AKPP konstruksiyalarida ko'p diskli va lentali tormoz ishlatiladi.

Mufta va tormoz gidrotsilindr bilan qo'shiladi, taqsimlovchi modul bilan boshqariladi. Uzatmalar qutisi konstruksiyasida obgon mufta qo'llanadi, vodila aylanganida uni qarama-qarshi tomonidan ushlab turadi.

SHunday qilib, uzatmani uzatish mexanizmi avtomat uzatma friktsion mufta va tormozdan iborat. AKPPni ishlashi aniq algoritm mufta va tormozni qo'shish hamda o'chirishdan iborat.

Zamonaviy avtomobilda avtomat uzatmalar qutisi qo'llanilib, uni elektron tizim boshqaradi, kirish datchigi, elektron boshqaruv blogi, taqsimlash moduli va selektor richagidan iborat.

Bu tizimda quydagi datchiklar ishlatiladi: uzatmalar qutisini kirish aylanishlar sonini aniqlash, uzatmalar qutisini chiqish aylanishlar sonini aniqlash, ishchi suyuqlikni xaroritini o'lchash, selektor richagi xolati, akselerator pedal xolati.

Uzatmalar qutisining elektron boshqaruv blogi datchikdan kelgan signalni ishlab chiqadi va boshqarish signaliga o'tkazadi xamda taqsimlash moduliga yuboradi. Elektron blok ish vaqtida quydagilarni amalga oshiradi dasturda «*nechetkoy logiki*» (fuzzy logic), yuqori va past uzatmada yurishini aniq belgilaydi. Uzatmalar qutisini boqarish blok dvigatelni boshqarish blogi bilan hamkorlikda ishlaydi.

Taqsimlash moduli (boshqacha atamasi - gidravlik blok) ishchi suyuqlikni oqimini boshqaradi va friktsion mufta va tormoz ishini boshqaradi. Uning tuzilishi elektromagnit klapan va zolotnik-taqsimlagich mexanik uzatma bilan, kanalga birlashtirilgan va alyumin korpusga joylashtirilgan.

Elektromagnit klapan (boshqacha atamasi - solenoid) uzatmalarga utishni ta'minlaydi (ikki xolatli klapan) va suyuqlikni bosimini sozlash (klapan yuqori-impul'sli modullashgan). Elektromagnit klapan ishini boshqarish uzatma qutisini elektron boshqarish

blogi orqali amalga oshiriladi. Zolotnik-taqsimlagich ish rejimini tanlab beradi va richak selektor amalga oshirgan xarakatni uzatadi.

Ishchi suyuqlik aylanishi avtomat uzatma qutisida nasos shestennasi xamda ichki shesternya lopos nasosi bilan birgalikda ilashtirilgan. Nasos ishga tushganda gidrotransfor pag'onaladi. Nasosni ishlashi uzatma qutisida suyuqlik bilan uzatishdir, bunga suyuqlik blogi kiradi gidrotsilindr mufta va tormoz, trubkalar.

Ishchi suyuqlikni sovitish AKPP aniq tizimda boshqariladi. Ishchi suyuqlikni sovitish bu sovitgichda (issiqlik almashishi), dvigatelni sovitish tizimi qo'shilgan. Ko'p uzatmalar qutisida konstruksiyasida ishchi suyuqlik radiatori alohida.

Hisobotni tuzish tartibi.

1. Zamonaviy avtomobil transmissiyasi tizim sxemasi, umumiy elektr sxemasini yozing.
2. Avtomobil transmissiyasini avtomatlashtirish tizim elektr zanjiri tizimini ulashni yozing
3. Pog'onali, pog'onasiz va gidromexanik uzatmalarni avtomatlashtirishgan tizimini umumiy sxemalari turi va belgilanishini yozing

5-Mashg'ulot: Transport vositalarini bortli ma'lumotlar tizimini ishini o'rganish.

Ishni o'tkazishdan maqsad:

1. Bortli ma'lumotli-diagnostik tizimlari transport vositalarini harakatlanish rejimi va texnik holati haqidagi ma'lumotlarni yig'ishni, ishlov berishni, saqlashni va aks ettirishni ta'minlovchi zamonaviy avtomobilni tarkibiy qismi sifatida hamda uni o'rab turgan tashqi omillar sxemalarini o'rganish
2. Ma'lumotli-diagnostik tizim sxemalari haqida bilimlarini mustahkamlash
3. Ma'lumotli-diagnostik tizim sxemalarini turi va belgilanishini o'rganish
4. Lasetti avtomobilini ma'lumotli-diagnostik tizim sxemalarini o'rganish
5. MAN yuk avtomobilini ma'lumotli-diagnostik tizim sxemalarini o'rganish.

Jihozlar va tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalar:

1. Ma'lumotli-diagnostik tizim sxemasi
2. Ma'lumotli-diagnostik tizim elektr zanjiri
3. Yengil avtomobilini ma'lumotli-diagnostik tizim zanjiri
4. Yengil avtomobilini ma'lumotli-diagnostik tizim elektr zanjiri
5. Rangli plakatlar va o'quv jihozlari
6. Avtomobillarning rangli ma'lumotli-diagnostik tizimlarini tuzilishi.

1.1 O'lchash-tekshirish ko'rsatgichlar paneli

Haydovchi dvigatelni ishlash rejimi bo'yicha ma'lumot olish va nazorat-o'lchov ko'rsatgichlari va indikatorlar aniqlash, ko'rsatgich panelida joylashtirilgan (KIP). Zamonaviy yengil avtomobillarda ko'rsatgichlar panelida 3 tadan 6 tagacha strelkali asboblar bo'lib, 5-7 yorug'lik indikatorli ko'rsatgichlar joylashtirilgan, ularni muayaan printsip asosida joylashtirilgan:

- informatsiyani olish ko'rsatish panelida joylashgan hamda gruppalangan, yo'l xarakati xavfsizligiga bilan bog'liq;
- priborlar turar joyi va indikatorlar panel makazida joylashgan, xaydovchiga aniq ko'rinadi;
- indikator va ko'rsatgichlar blokga funktsional ulangan hamda ketma-ket grux qilib joylashtirilgan.

Avtomobilsozlikda elektronika qismi konstruksiyasi rivojlanishi va unga tadbiiq etilishi avtomobil dizayniga uni ko'rsatgichlari elektron panel priboriga joylanishi uning ustinligidir. Elektron indikatorlar, krome funktsiyadan tashqari, elektr mexanik priborlar amalga oshirishi, xaydovchiga informatsiya berishda tsifrl, grafik va matin ko'rinishda berishi. Elektron moslamalar orqali inson nutqini sintez qilishi, ko'rsatmalar ko'rsatishi, yaqiyin masalalarni aniqlashi, analiz qilib uni xaydovchiga informatsiya ko'rinishda buzmasdan uzatish. Elektr mexanicheskie moslamalar, to'g'ri va aniq ko'rsatadi, bitta parametрни aniq ko'rsatadi, uni ko'rsatgichi shkala ko'rinishida bo'lib, aniq ko'rsatadi. Bundan tashqari, muxim o'lchamlar bo'yicha xabar beradi, panel pribortda joylanishi murakkabroq. Elektron indikatorli bo'lsa bir nechta parametrlar to'g'risida ma'lumot beradi, bunda informatsiyalarni joylashtirish o'lchamlari kichik bo'lgani uchun joylashtirish oson.

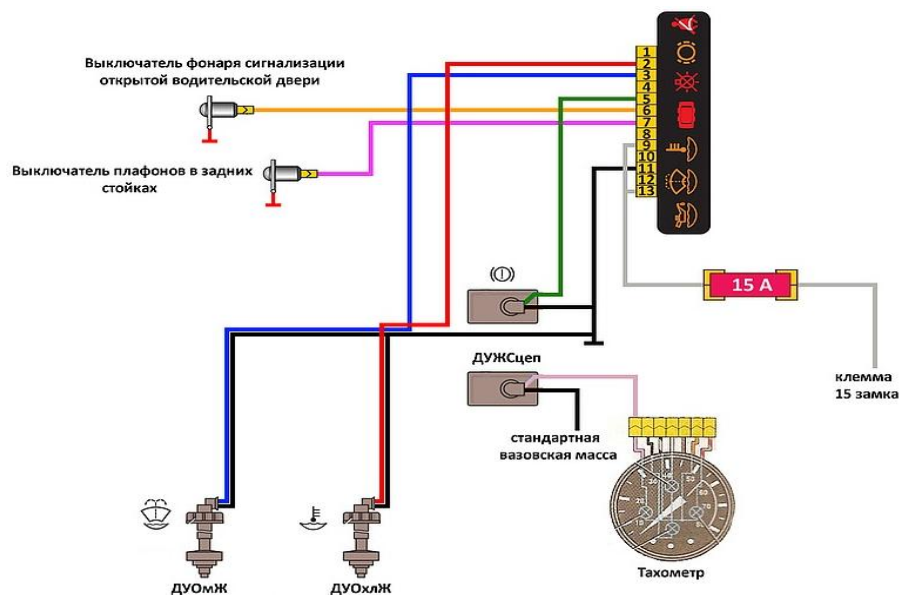
SHuni eslatish zarurki, elektron informatsialarni xaydovchiga moslama orqali uzatiladi. Ko'rsatkichlar moslama orqali uzatilgan informatsiyalarni tsifrl aniq uzatadi.

Priborlarni va ko'rsatish panelini joylashish komponovkasi muomoli doim avtomobilda o'rganilmoqda. Buni o'rganish uchun ozroq vaqt ketadi, xaydovchiga vaqti kerak bo'ladi, yo'lda esa bir oz chalg'ishi mumkin, ko'rsatish paneli priborida informatsiyani olish qiyinlashadi.

1.2 Bortli kontrol tizimi

Bortli kontrol tizim (BSK) (rasm.1) avtomobilni avtomat kontrol qiladi va olingan ma'lumotni o'z vaqtida suyuq kristalli ko'rinishda uzatadi. Informatsiya grafik ko'rinishda uzatiladi, uni tovushli yoki sintizator nutq ko'rinishda beradi.

Rasm. 1



1-dvigatel katreidagi moyni satxini ko'rsatuvchi signal lampasi. Lampa to'q sariq yonganda, dvigatel kateridagi moy satxi paslganda kshrsatgich "MIN" bo'ladi. Quyilgan moyni satxi tekshiriladi, moy kanali germetigligi tekshiriladi. 2 - oyna yuvish bachogidagi suyuqlikni xajmini ko'rsatuvchi signalizator. Bunda xam to'q sariq rang yonadi agar bachokda 1 l kam suyuqlik qolsa. 3 - kengayish bachogida sovitish suyuqliga signalizator sovitish suyuqligi kam qolsa. To'q sariq rang yonadi sovitish suyuqligi kam qolsa sovuq dvigatel past uzatmada yurganda. Sovutish suyuqligi quyishdan oldin tizmni germetigligi tekshiriladi. 4 - eshik signalizatori yopilmaganda. Qizil yonsa yopilmagan. 5 - stop-signali yoki avtomobil o'lchamlarini ko'rsatuvchi signalizator ishlamasa. Qizil rang yonadi, bu xolatda stop-signali lampasi tormoz pedali yoki o'lchamlarini ko'rsatuvchi lampa

tekshiriladi. 6 - oldingi tormoz kolodkasi yeyilganini ko'rsatuvchi signalizator. To'q sariq rang yonadi tomoz pedali bosilganda, yoki kolodka nakladkasida 1,5 mm. 7 - xavfsizlik remeni taqilmagandagi signalizator. Qizil rang yonadi, xaydovchi uni taqilmaganda.

Hisobotni tuzish tartibi:

1. Bortli ma'lumotli-diagnostik tizimlari transport vositalarini harakatlanish rejimi va texnik holati haqidagi ma'lumotlarni yig'ishni, ishlov berishni, saqlashni va aks ettirishni ta'minlovchi zamonaviy avtomobilni tarkibiy qismi sifatida hamda uni o'rab turgan tashqi omillar sxemalari to'g'risida yozing
2. Ma'lumotli-diagnostik tizim sxemalari haqida yozing.
3. Ma'lumotli-diagnostik tizim sxemalarini turi va belgilanishi haqida yozing.

6-Mashg'ulot: Transport vositalarida qo'llaniladigan datchiklarni ishini o'rganish.

Ishni o'tkazishdan maqsad:

1. Dvigatel tirsakli valini aylanishlar sonini datchigi qurilmalari ishini o'rganish
2. Sovutish suyuqligi datchigi, moylash tizimi datchigi ishini o'rganish
3. Taqsimlash vali holati datchigi haqida bilimlarni mustahkamlash
4. Havoni massali sarfi datchigi, kislorod datchigi ishini o'rganish
5. Drossel zaslonkasi holati datchigi, Harorat datchigi. Detonatsiya datchigi ishini o'rganish.

Ishni bajarish uchun zarur jihozlar va materiallar:

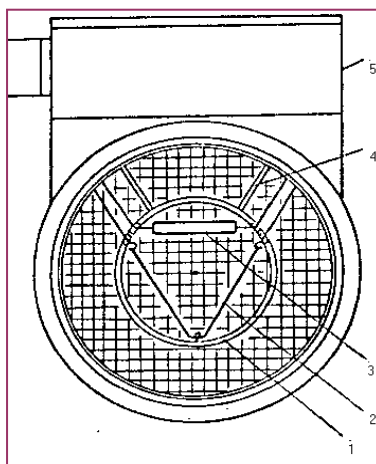
1. Dvigatel tirsakli valini aylanishlar sonini datchigi
2. Taqsimlash vali holati datchigi
3. Sovutish suyuqligi datchigi, moylash tizimi datchigi.
4. Havoni massali sarfi datchigi, kislorod datchigi
5. Drossel zaslonkasi holati datchigi, Harorat datchigi. Detonatsiya datchigi
6. Rangli plakatlar

Havoni massali sarfi datchigi – DMRV.

Havoni massali sarf datchigi (sarf hisoblagich) asosan (termoanemometr) datchigi havoni miqdorini o'lchaydi, dvigatel ishlaganda tsilindrlarga havoni to'ldirish uchun ishlatiladi. Datchik kiritish tizimiga o'rnatilgan bo'lib, havo filstridan keyin joylashtirilgan.

Datchik tuzilishi 6.1-rasmda tasvirlangan. Datchik korpusida halqa 1 joylashgan, ichida sezuvchi element qo'yilgan 2 ko'rinishi tikilgan iplar ko'rinishida bshlib uni diametri 0,07 - 0,10 mm va (termokompensatsion) rezistor 3, ko'prik sxemali modul 4 birlashtirilgan. Elektronli sxema moduli 5 iplarni haroratini ushlab turadi 150⁰ S.

Dvigatelni ish vaqtida havo tsilindr ichiga so'rilganda, 1 halqa orqali o'tadi to'qilgan iplarni sovitib.



Rasm - 6.1. Havoni massali sarfi datchigi:

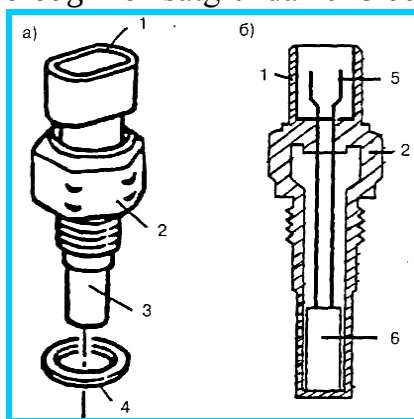
1-halqa; 2-to'qilgan ip; 3-termokompensatsion rezistor; 4-halqani qotirish kronshteyni; 5-korpusni elektron moduli.

Elektr quvvati, ip haroratiga bog'liq, havo miqdorini aniqlashda datchik orqali o'tadi. SHuning uchun tikilgan iplarni harorati kirish havosini haroratiga bog'liq bu vaqitda (termokompensatsionli rezistor) 3 (kirish avqtidagi haroratni o'lchaydi) elektron moduli ish rejimiga mos kelishi kerak. Boshqaruv blogiga datchikdan signal keladi, qayta ishlanadi va forsunka ochilish paytini elektr impulsi orqali eng optimal chegarasini aniqlaydi (yonilg'ini miqdorini havo miqdoriga mosligini aniqlaydi).

Tikilgan ipni ifloslanishi elektron modul doim kuzatadi – vaqtinchalik berilgan yuqori kuchlanish yondirishda u 1000^0 S.

Ipni harorat yuqoriga ko'tarilganda barcha changlar yonmaydi, uni kuchaytiradi (kuyish rejimi). Elektron modulda o'zgaruvchan rezistor bor, hamda shu yerni o'zida sozlanadi (vint 9) uglorod oksid kontsentratsiyasi ishlatilgan gazlarda mavjud agar dvigatel xolostoy xodda ishlasa.

Agar datchik nosoz bo'lsa yoki boshqaruv blogi rezerv xolatda ishlasa blokni xotirasini ko'rsatkichlar orqali boshqariladi. Havoni massali sarfi datchigida nosozlik aniqlansa boshqaruv blogi xaydovchi oldidagi ko'rsatgichda nazorat lampa yonib ogohlantiradi.



Rasm - 6.3 Sovitish suyuqligi harorat datchigi:

a - datchik tashqi ko'rinishi; b - datchik qirqimi;

1 - ulagich; 2 - korpus; 3 - termosezuvchi element; 4 - qistirma; 5 - elektr kontakt; 6 - rezistor

DTOJ va harorat datchigi xavoni so'rish hamda termik rezistordan iborat. Takie datchiki otlichayutsya to'liq konstruksiey korpusa. Datchik DTOJ va DTV ikki kantaktli ulagich bilan EBB ulangan.

Havoni xarorat datchigi ma'lumot oladi, drossel zaslonkani xolatini turish va bosim, EBB havo miqdorini aniq o'lchashi, dvigatel tsilindriga uzatilishi. Datchikni naminal kuchlanishi 5 V.

Jadval 6.2 – DTV qarshilikgi

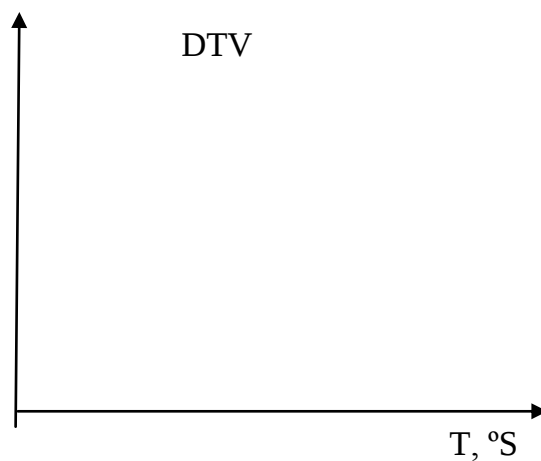
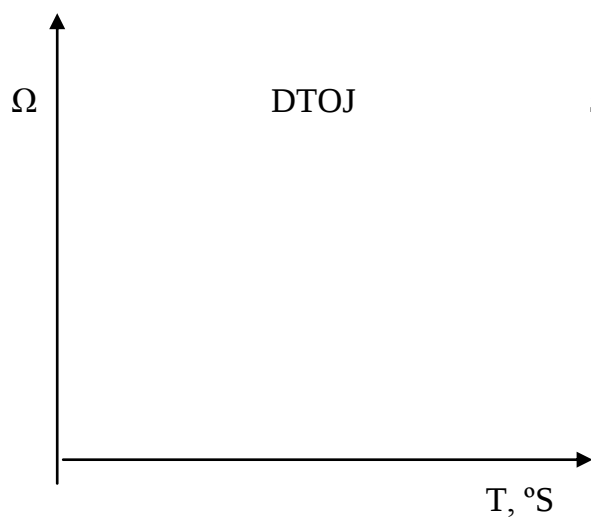
Ko'rsatgich	Harorat, °S		
	0	20	40
Qarshilik, Om	7470 – 11970	3060 – 4045	1315 – 1600

HISOBOT

amaliy mashg'ulot № 5

Sovitish suyuqligi harorat datchigi turi	Harorat, °S		

		Datchik qarshiligi, Om		
1				
2				
3				
Havo harorati datchigi turi		Harorat, °S		
		Datchik qarshiligi, Om		
1				
2				
3				



Datchiklarni texnik xolati bo'yicha hisobot:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Hisobot topshirdi _____ « _____ » _____ 20__y.

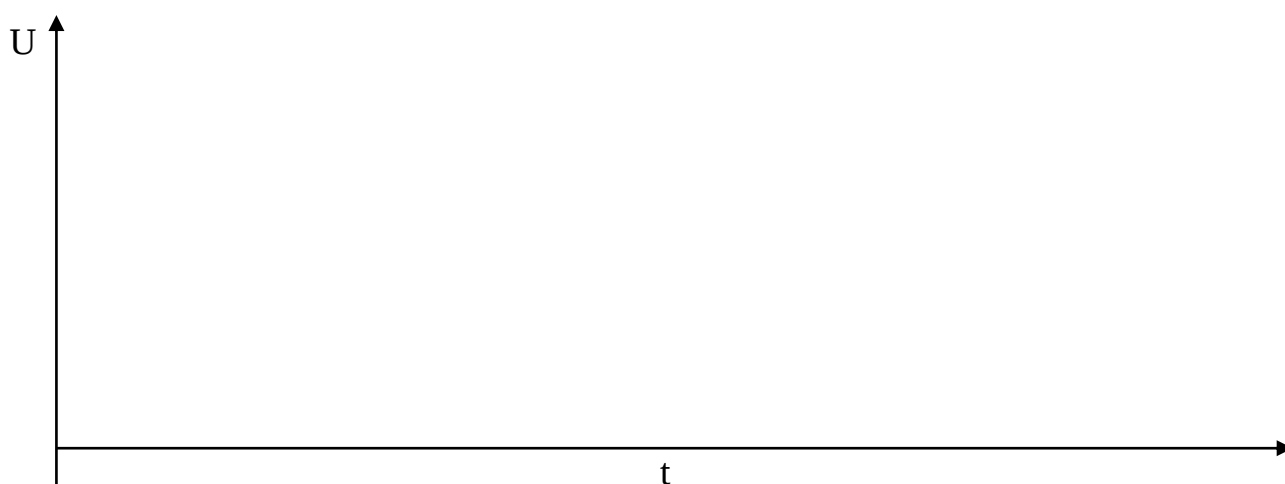
Hisobot qabul qilindi _____ « _____ » _____ 20__y.

HISOBOT

amaliy mashg'ulot № 5.

Tirsakli valni aylanishlar soni datchigi

Tirsakli val holat datchigi markasi	Datchikni sim o'rami qarshiligi, Om	Tirsakli valni aylanishlar soni, min^{-1}	Datchikni kuchlanishi o'zgarishi amplitudasi, V	Sinxronizatsiya diskini tishlari soni, dona
1				
2				
3				
4				



Datchik texnik xolati bo'yicha qisqacha hulosasi:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Hisobot to'ldirildi _____ « _____ » _____ 20 __ g.

Hisobot qabul qilindi _____ « _____ » _____ 20 __ g.

Hisobotni tuzish tartibi:

1. Dvigatel tirsakli valini aylanishlar sonini datchigi qurilmalari haqida yozing
2. Taqsimlash vali holati datchigi haqida yozing
3. Sovutish suyuqligi datchigi, moylash tizimi datchigi haqida yozing
4. Havoni massali sarfi datchigi, kislorod datchigi ishi haqida yozing
5. Drossel zaslonkasi holati datchigi, Harorat datchigi, Detonatsiya datchigi ishi haqida yozing.

7-Mashg'ulot: Avtomobilni avtomatik faol xavfsizlik tizimi ishini o'rganish.

Ishni o'tkazishdan maqsad:

1. Avtomobilni faol xavfsizligi qurilmalari o'rganish
2. Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari haqida bilimlarini mustahkamlash
3. Avtomobil osmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari ishini o'rganish
4. Avtomobilni faol xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi, vazifasi, sxemasi, tuzilish-sxemasi, ishlash tamoyilini o'rganish
5. Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasini avtomatlashtirish maqsadi, tizim sxemasi, boshqarish uchun signallar va ishlash tamoyilini o'rganish.

Jihozlar va tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalar:

1. Avtomobilni faol xavfsizligi qurilmalari sxemasi
2. Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari elektr zanjiri
3. Avtomobil osmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari elektr zanjiri
4. Rangli plakatlari va o'quv jihozlari
5. Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasini avtomatlashtirish tizimini tuzilishi.

Avtomobilni faol aktiv tizimi.

Faol aktiv tizimi quydagilardan iborat:

- tormozno antibloka tizimi;
- antiprobuksovochnaya sistema;
- avtomobilni aniq (kursovoy) boshqarish tizimi;
- tormoz kuchini taqsimlash;
- tormoz tizimini tez (ekstrennogo);
- differentsialni elektron blokirovkalash;
- yo'lovchilarni aniqlash tizimi.

Tormozlashda g'ildiraklar blokirovkalanadi (xarakatlanish) turli xil sabablarga ko'ra: avtomobil turg'unligida buzilishi yoki avtopoezd tormozlanganda, blokiroka bo'lishi va g'ildirak xarakatini, sirpanishni kuzatish va shinalarni ish muddatini oshirish, tormozlanish effektivni kuchaytirish. Avtomobilni tormozlashni yuqori amalga oshirish uchun antiblokirovka tizim o'rnatiladi (ABS).

G'ildiraklarni tormozlash uchun tormoz momenti uzatiladi μr g'ildiraklarni aylanishi va g'ildiraklar bilan kontaktda bo'lish tormoz kuchiga bog'liq.

$$P_{\tau} = M_{\tau} / r_g .$$

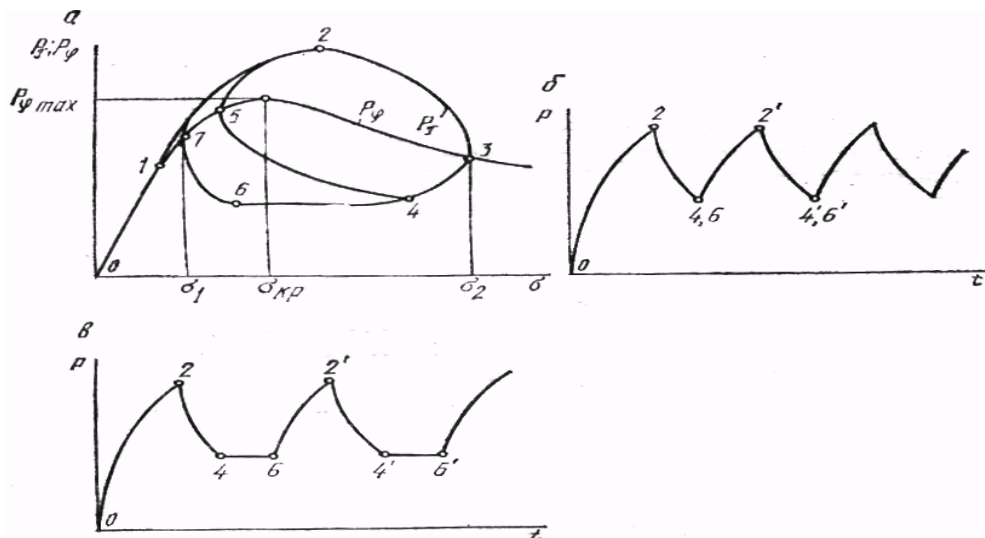
Kuchaytirilganda

$$P_{\tau} = J\varepsilon / r_g > P_{cp}$$

G'ildiraklarni blokirovkalashda sirpanish boshlanadi, (bu yerda J – g'ildirakni inertsiya momenti, ε - burchakli sekinlashish va r_g – g'ildirakni dinamik radiusi; R_{ϕ} - g'ildirakni ilashish kuchi tayanch yuzasiga). G'ildirakni sirpanishi quydagicha:

$$\sigma = \frac{V_a - \omega_k r}{V_a},$$

% bu yerda V_a – doimiy tezlik, ω_k – g'ildirakni burchakli tezligi.



Rasm - 7.1 Grafik o'zgarishi Rt g'ildirakni sirpanishga bog'liq (a) va bosim r ikki fazalilar uchun (b) va uch fazalilar uchun (v)

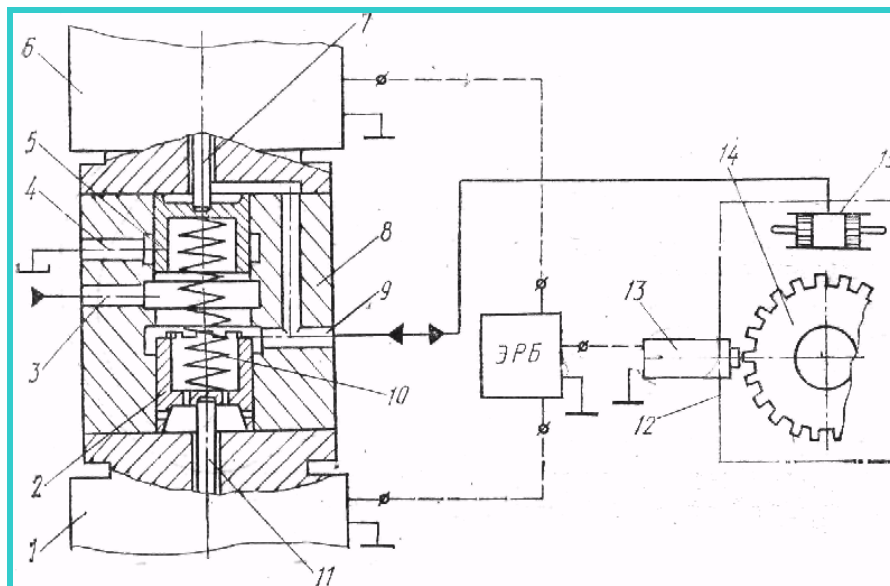
Agar bu bog'lanishni ko'rsak R_τ va R_ϕ sirpanish kuchayishi R_τ va R_ϕ kuchayadi va σ . Birinchi nuqta grafik ko'tarilishi R_τ **davom etishi** R_ϕ va intesiv o'sish davom etadi σ . Ikkinchi nuqta tushishi ABS - tormoz kuchi pastlashini boshlanishi (4 nuqttagacha). Har vaqtda $R_\tau = R_\phi$ (3 nuqta) pastlanishni boshlanishi σ . Nuqta 4da PBS yangi signalni qabul qiladi, yoki yana yangi tormoz berish boshlanadi (4 nuqtadan 5nuqttagacha) ushlab turish fazasi xolatida (4 va 6). Ilashish koeffitsienti ϕ kattaligi $\sigma = 0,2 \dots 0,3$ va u kritik sirpanish chegarasida σ_{pr} , shu ko'rinishda $R_{\phi max}$. SHuning uchun ABS tormoz tizimini ish faoliyatini aktif qilish uchun σ_{pr} yaqin bo'lishi ya'ni sirpanish diapazoniga. ABS tormozi tizimi tormoz kamerasidagi bosimni boshqarishga bog'liq va u ikki fazali yoki uch fazali ko'rinishda bo'ladi.

Bu formani qayta ishlash va ABS tizimidan ma'lumot olish analog ko'rinishda bo'ladi, raqamli va kombinatsiyalashgan usuldir. ABS tizimida raqamli tizim ancha yuqori qulayliklarga ega, analog va kombinatsiyalashgan tizim oddiy va sodda, ko'p tarqalgan bo'lib, bir qancha qulayliklarga ega foydalanish oson va ko'rsatkichlarni tez matrictsaga qo'yilgan ma'lumotlarga solishtiradi. ABS tizimiga kelayotgan bir yoki bir nechta signalni qabul qiladi. Kirish signali bu ω_k - g'ildirakni burilish tezligi, v_a - avtomobil tezligi (yoki uni ishlab chiqqan zavod). ABS ulanishi SAR, reli orqali sozlanadi, funktsional sxemasi quydagicha ko'rinishda.



Rasm - 7.2 ABS tizimini funktsional sxemasi

Zamonaviy ABS tizimda ko'p qo'llanilgan hisoblanib, tormoz g'ildiragidagi aylanishlarni hisoblovchi datchiklarga ega (induksion) bo'lib, g'ildiraklardagi ma'lumotni o'z vaqtida beradi. Elektron hisoblash blogi (EHB) quydagilarni bajaradi: tormozlangan g'ildiraklardan kelgan ma'lumotlarni qayta ishlaydi (1 yoki qayta), bir nechta ma'lumotlarni boshqaradi, ABS tizimini nazorat qiladi va bazi bir holatlarda o'chiradi hamda bu to'g'risida haydovchiga ma'lumot beradi. Bosimni o'lchash modulyatori tormoz kamerasi yoki tsilindrdagi bosimni boshqaradi hamda elektr signal orqali EHBga yuboradi. ABS tizimini ishlashi sxemasida modulyatorni suyuqlik gidravlik zolotnigi mavjud, ishlashi suyuqlik bilan, nasoli- akkumulyator tormoz tizimi.



Rasm - 7.3 Sxema ABS tizimini suyuqlik modulyai

1 va 6 - elektromagnit; 2 va 5 - zolotnik; 3 - bosimli magistral; 9 - ishchi tsilindr magistrali; 4 - kuchli magistral; 7 va 11 - elektromagnili shtok; 8 - korpus; 10 - prujina; 12 - g'ildirak; 13 - induksion datchik; 14 - rotor datchigi; 15 - g'ildirak tormozi tsilindri.

G'ildirakni uncha ko'p burilishi bo'lmaganda ERB kuchlanishni oldini oladi va kuchlanishni elektromagnit 1 ga uzatadi zolotnik 2 orqali shtok 11 yuqorigi holatiga uzatadi, zolotnik 5 o'zini avvalgi holatiga qaytadi.

AVS tizimini tavsifnomasi ko'rsatkichlari turli xil o'zgaradi, shuning uchun gidromodelni ko'rsatgichi birinchi holatdagi solishtiradi boshqaruv blogida og'irlik 6,3 dan 1,6 kg, qisqaradi va elementlar tarkibi boshlang'ich holarga keladi,

Rasm 6.4

	1978	1980	1995	2003
Поколение	ABS 2	ABS 2E	ABS 5.3	ABS 8.0
Масса, кг	6,3	4,9	2,6	1,6
Количество электронных компонентов	140	40	25	16
Объем памяти, КБ	2	8	24	128

Rasm - 7.4 AVS tizimini evolyutsiyaiyasi

Hisobotni tuzish tartibi:

1. Avtomobilni faol xavfsizligi qurilmalari to'g'risida yozing
2. Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari haqida yozing
3. Avtomobil osmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari ishini yozing
4. Avtomobilni faol xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi, vazifasi, sxemasi, tuzilish-sxemasi, ishlash tamoyilini yozing
5. Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasini avtomatlashtirish maqsadi, tizim sxemasi, boshqarish uchun signallar va ishlash tamoyilini yozing.

8 - Mashg'ulot: Avtomobilni avtomatik passiv xavfsizlik tizimi ishini o'rganish.

Ishni o'tkazishdan maqsad:

1. Passiv xavfsiz avtomobil: avtomobilni kompleks xavfsiz tizimini o'rganish
2. Xavfsizlik yostiqchasi haqida bilimlarini mustahkamlash
3. Xavfsizlik tortish tasma qurilmalarini o'rganish
4. Avtomobilni passiv xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi qurilmalarini o'rganish.

Jihozlar va tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalar:

1. Passiv xavfsiz avtomobil qurilmalari sxemasi
2. Xavfsizlik yostiqchasi tizimini elektr zanjiri
3. Xavfsizlik tortish tasma tizimini zanjiri
4. Rangli plakatlar va o'quv jihozlari
5. Passiv xavfsiz avtomobil rangli ko'p funktsiyali mul'timetrlarni tuzilishi.

Passiv havfsizlik tizimi quydagilardan iborat:

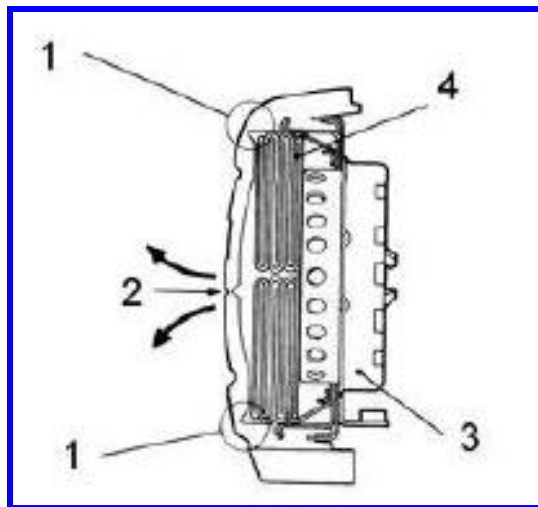
- havfsizlik remni;
- tortiluvchi havfsizlik remeni;
- aktiv bosh qo'ygich;
- havfsizlik yostug'i;
- kuzovni havfsiz konstruktsiyasi;
- akkumulyator batarei avariya ko'rsatgichi;

- boshqa turdagi tuzilmalar (qo'riqlash tizimi va boshqalar);
- dolalar uchun havfsizlik tizimi - bog'lash, kresla, havfsizlik remni).

1. Avtomobilni passiv xavfsizli tizimi.

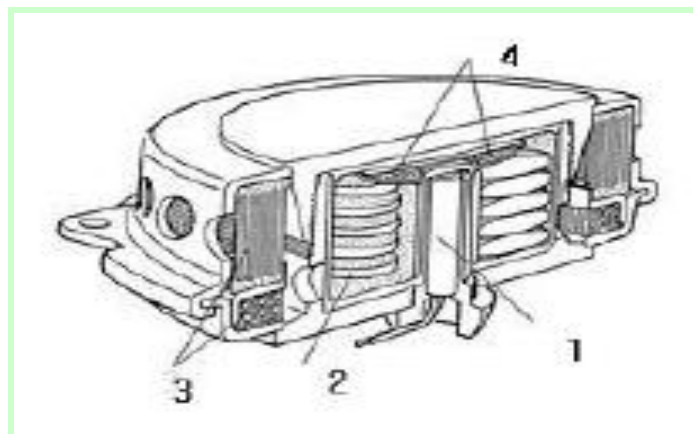
Havfsizlik yostug'i tizimi. Havo yostig'i (ingilizcha atamasi airbags) – bu qo'shimcha xavfsizlik taminlash tizimidir (Supplementary Restraint System yoki qisqacha SRS), tizim xavfsizlik remeni bilan birgalikda avtomobil to'qnashganda xaydovchi yuziga ko'krak qafasi qismiga tan jaroxati yetkazmaslikka iloji boricha xarakat qiladi. Ular passajir o'rindiqlariga xam o'rnatilgan bo'lishi mumkin, avtomobil to'qnashganda uni oldi qismidagi panelga o'rnatilgan bo'lib, o'sha payt ishga tushadi, yoki yon qismida, inson tanasini yuqori qismiga va bosh qismiga zarar yetkazmaydi. Havo yostiqlari gazogeneratorli moduli bilan ishirladi, tarkibida portlovchi modda bilan to'ldirilgan. SHuning uchun, test yordamida gazogeneratorni xech qachon elektr ulanishlarni tekshirib bo'lmaydi yoki ostsillolografa yordamida, bu uchun maxsus diagnostik jixoz mavjud.

Gazogenerator qismlarga ajratib bshlmaydi, avtomobil yurishidan avval buzilgan bo'lsa maxsus instrumet bilan. Havo yostig'i va gazogeneratorni joylashtirish rul qismiga rul chanbargiga o'rnatilgan bo'lib EBB ulangan prujinali aylanuvchi prujinali kantaktli, uni aniq joylashishi rul kolonkasi va rulda joylashgan, rasm1.



Rasm - 8.1 Havo qopi:

1-burilgan qopqoq o'qi; 2-sloma liniyasi ;3 – gazogenerator ;4- havo qopi.

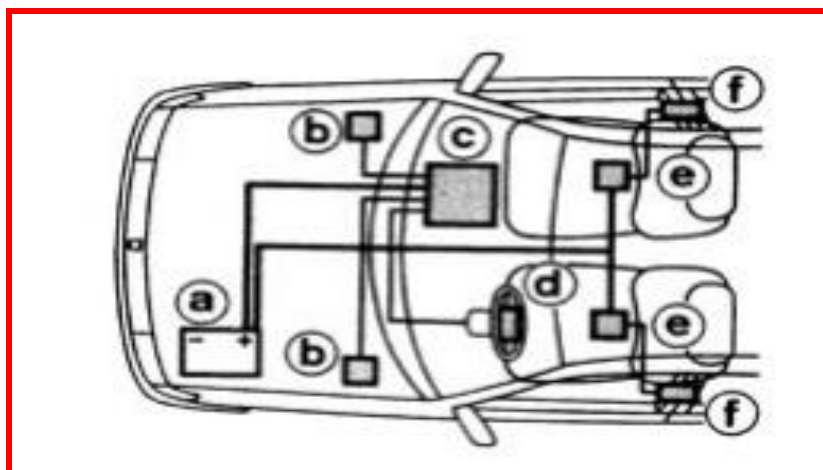


Rasm – 8.2 Hafvsizlik yostiqchasi gazogeneratori:

1- yoqish moslamasi; 2- yonish vositasi; 3- filʼtr va issiqlik yutuvchi, 4-modda, yonishni tezlashtirish.

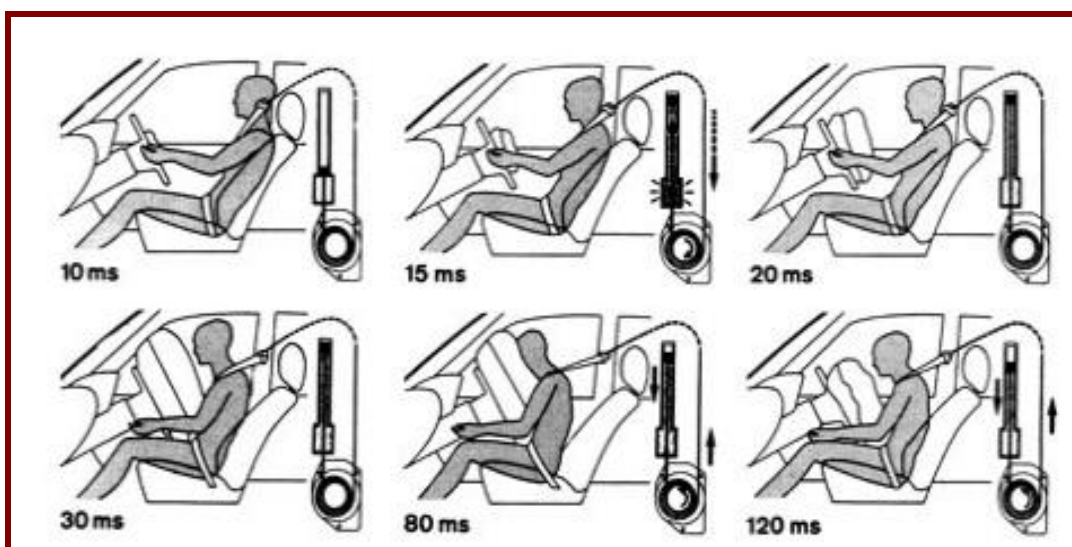
Havfsizlik tortish tasmasini tizimi

Havfsizlik tortish tasmani tizimi qoʻshimcha havfsizlik tizimidir va u xovo yostigʻi bilan birgalikda ishlaydi (rasm 8.3). U asosan avtomobil toʻqnashganda birinchi sekundlarda xaydovchi va oldinda oʻtirgan yoʻlovchini tortish orqali xafli xolatdan saqlab qoladi, chunki u oʻrindiqla maxkam ishonchli siqib qoladi bu vaqitda havfsizlik qopi toʻliq ishirilmagan boʻladi (takidlab oʻtilganidek, uni tez ishga tushirib boʻlmayda chunki kontuziya olishi mumkin). Havfsizlik tortish tasmasini uzayishi tros yordamida, u inertsiya gʻaltakga oʻralgan shuning uchun bu tuzilma havfsizlik tortish tasmasidir. Trosni oxirgi qotirilgan joyi sallon ichidagi porshenga, ikkita trubkaga ulangan, bu ikki eshik oʻrtasidagi ustunga maxkamlangan, rasm - 8.4.



Rasm - 8.3. Kombinatsiyalashgan havfsizlik tizimi:

a – akkumulyator; b - havo yostiqchasi datchigi, EBB havo yostiqchasi; d – havo yostiqchasi; e – havfsizlik tasmani datchigi; f – havfsizlik tortish tasmani pirotexnik tizim



Rasm - 8.4 Havo yostiqchasi va toritsh havfsizlik tasmani pirotexnik tizimi birgalikda ishlashi

Porshen ostida pirotexnik zaryad joylashgan va uni detonator. Akselerometr signal berganda detonator ishga tushadi, sallon ichidagi oldingi o'rindiqli ostida joylashgan, to'g'ridan-to'g'ri to'qnashish jarayonida tezlashadi 5g va undan yuqori. Qurilma quydagicha ishlab chiqilgan, detonator avtomobil to'qnashganda 15 ms ishlaydi, porshen yuqoriga harakatlanadi trubka ichida, katushka 10 sm aylanadi.

Xarakatlanish ketma-ketligi 8.4 - rasmda keltirilgan va uni ko'rinishi quydagicha.

- Vaqt 0 ms. Avtomobil ma'lum 30 gradusli burchak ostida to'siq bilan to'qnashganda (30 km/soat tezlikda markaziy o'q bo'ylab)
- Vaqt 10 ms. Datchik ishlaydi, EBBga impuls tokini uzatadi xamda xavo yostiqchasi mobeliga beradi, xavfsizlik tortish tasmani detonator ishga tushadi.
- Vaqt 13 ms. Vaqt 3ms o'tishi bilan yondirish moslamasi yoqadi va gazogenerator baland tovush bilan ishga tushadi. Bu vaqtda xaydovchi o'z joyida to'g'ri o'tirgan bo'ladi. Havfsizlik tortish tasmani ishlashni boshlaydi.
- Vaqt 15 ms. Havo yostig'i qisman ishiriladi va o'z karobkasini qopqog'ini buzadi. Havfsizlik tasmasi to'la tortiladi.
- Vaqt 20 ms. Avtomobil xarakati o'zgarishi va xaydovchi oldinga qarab surilishi ya'niy rul tomonga, xavfsizlik tasmani to'la tortilganda xavfsiz ushlashi.
- Vaqt 30 ms. Havo yostig'i to'la ishganda, xaydovchi yuzi va ko'krak qafasi yostuqchada tebranma harakat qilishi. Havfsizlik tasmasi xaydovchini ushlab qoladi.
- Vaqt 80 ms. Havo yostig'idagi bosim uning orqa tomonidan asta sekin chiqadi natijada bosim kamayada, qop xajmi kichrayadi. Porshen va trubkada bosim gazi kamayganda, porshen pastga qarab harakatlanadi, tortish tasmasida sustlashish paydo bo'ladi.
- Vaqt 120 ms. Xaydovchi o'z joyiga suriladi, gaz qopdan tashqariga chiqadi, shundan so'ngra xaydovchi shikastlangan avtomobildan tushishi mumkin.

Xavfsizlik tortish tasmasida pirotexnik tizimida kamchilik bo'lishi mumkin. Tortish vaqtida xavfsizlik tasmasi xaydovchini qattiq siqishi mumkin, bu siqish 55 marta tortish kuchini ko'paytiradi, buni mohiyati inson tanasiga katta kuch bilan o'tirgan joyiga joylashtiradi. Tortish tasmasi shuning uchun ishlatiladi uni atamasi SmartBelt.

CHerez 10 millisekund posle obnarujeniya datchikami fakta stolknoveniya naduvayutsya pirotexnicheskiy vstroennyy v remen' vozdushnyy meshok, yego maliy ob'em pozvolyaet delat eto bistro. Davlenie na cheloveka okazivaetsya znachitelno niye, ustroystvo rabotosposobno i bezopasno dlya detey i malogabaritnix passajirov. V obychnix usloviyax takie remni prakticheski ne otlichimyy ot standartnix. EBU sredstvami bezopasnosti imeet v svoem rasporyajenii okolo 10 ms pri stolknovenii avtomobilya na skorosti 50 km/chas, chtobi prinyat' reshenie o neobxodimosti ispolzovat sredstva bezopasnosti (vozdushnyye meshki i remni bezopasnosti). Za eto vremya proizvoditsya okolo 10000 kompyuternix operatsiy. Informatsiyu dlya razrabotki programm dlya EBU poluchayut kak v rezultate kompyuternogo modelirovaniya, tak i naturnix eksperimentov s manekenami.

V predstavlennoy material mojet ispolzovatsya dlya obosnovaniya napravleniy sozdaniya na nauchnoy osnove kompleksa normativnix dokumentov (standartov), reglamentiruyuyux trebovaniya k bortovomu telematicheskemu obespecheniyu ITS na transportnyx sredstvax, vypolnyayuyux razlichnyye vidi transportnoy i texnologicheskoy raboty, i osushestvlyayuyux intellektualnoe vzaimodeystvie s inimi transportnymi sredstvami, dorojnoy infrastrukturoy ITS, a takje drugimi sub'ektami ITS.

Hisobotni tuzish tartibi:

1. Passiv xavfsiz avtomobil: avtomobilni kompleks xavfsiz tizimini yozing

2. Xavfsizlik yostiqchasi haqida yozing
3. Xavfsizlik tortish tasma qurilmalarini to'g'risida yozing
4. Avtomobilni passiv xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi qurilmalarini sxemasini yozing.

Fan bo'yicha tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

1. Bogdanov V.I. Elektrotexnika i elektronika v avtomobile i avtomobilnom xozyaystve: Uchebnoe posobie/ V.I. Bogdanov.-SHaxty: Izd. YuRGUES, 2000-339
2. Zvonkin Yu.Z. Sovremennyy avtomobil i elektronnoe upravlenie: Uchebnoe posobie/ Yu.Z. Zvonkin. – Yaroslavl: Izd. Yaroslavskogo GTU, 2006. – 250s.
3. Компьютер avtomobilnyy marshrutnyy AMK-211000. Pasport RYu-IB. 402253.506PS. OAO"Shetmash"-Kursk: OOO"Proektpartner-2000", 2002.-37 s.
4. Litvinenko V.V, Avtomobilnye datchiki, rele i pereklyuchateli. Kratkiy spravochnik/ V.V. Litvinenko, A.P. Maystruk. – M.: ZAO«KJI«Zarulem», 2004. – 176 s: il.: tabl.
5. Мельников А.А. Уpravlenie texnicheskimi ob'ektami avtomobiley i traktorov: Системы электроники i avtomatiki: Ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ucheb. Zavedeniy/ А.А. Мельников. – M.: Izdatelskiy tsentr"Aka-demiya", 2003.– 376 s.
6. Микропротсессорные системы upravleniya avtomobilnymi dvigatelyami vnutrennego sgoraniya: Ucheb. Posobie/ F.I. Pinskiy, R.I. Davtyan, B.Ya. CHernyak. – M.: Legion-Avtodata, 2004.– 136 s.
7. Rukovodstvo po texnicheskomu obslujivaniyu i remontu sistem upravleniya dvigatelem ZMZ4062.10 s raspredelennym vpriskom MIKAS5.4, MIKAS7.1 i dvigatelem ZMZ-4063.10 s sistemoy MIKAS5.4. – Samara: NPP«Новые texnologicheskie системы», 2001. – 95 s.
8. Sistema upravleniya dvigatelyami VAZ-2112 (1,5l 16kl) raspredelennym posledovatel'nyy vpryskom topliva pod normy YeVRO-2: Rukovodstvo po texnicheskomu obslujivaniyu i remontu.– M.: Izdatel'skiy Dom Tretiy Rim, 2000.–160 s.
9. Системы raspredelenного vpryska topliva avtomobiley VAZ– ustroystvo i diagnostika. / Boyur V.S., Kulikov A.V., Xristov P.N., Kostenkov V.L., Zimin V.A. – Tolyatti: NVP «ITTS AVTO», 2003. –130 s.
10. Sosnin D. A. Noveyshie avtomobilnye elektronnye системы. Uchebnoe posobie dlya spetsialistov po remontu avtomobiley, studentov i prepodavateley vuzov i kolledzey/ D.A. Sosnin, V.F. Yakovlev. – M.: SOLON-Press, 2005. – 240 s: il.
11. Sosnin D.A. Avtotronika. Elektrooborudovanie i ssitemy bortovoy av-tomatiki sovremennyy legkovix avtomobiley: Uchebnoe posobie D.A.Sosnin. – M.:SOLON-R, 2001. – 272 s.
12. Электронные системы avtomobiley: Uchebnoe posobie Yu.Z. Zvonkin, A.M. Bagno– Yaroslavl: Izd. Yaroslavskogo GTU, 2003. – 183s.
13. Yutt V.E. Elektrooborudovanie avtomobiley: Uchebnik dlya studentov vu-zov/ V.E. Yutt– 4-e izd.– M.: Goryachaya liniya-Telekom, 2006.– 440 s.:il.
14. Yakovlev V.F. Diagnostika elektronnyx sistem avtomobilya. Uchebnoe posobie/ V.F. Yakovlev. – M.: Solon-Press, 2003.–272 s.

Internet ma'lumotlari:

1. Za rulem Elektronnyy resurs : mnogopredmet. jum., OAO«Za rulem»; red. P.S. Men'shix; – Elektron. dan. – Moskva: OAO«Za rulem», 2006. – Rejim dostupa: <http://www.zr.ru>, svobodnyy. – Zagl. s ekrana. – Yaz. rus., angl.
2. Sistemi bezopasnosti [Elektronniy resurs]: mnogopredmet. jum., Tvorcheskaya

- Masterskaya AVTOOBOZ; red. A. Flegentov;. – Elektron. dan. – Moskva: AVTOOBOZ, 2006. – Rejim dostupa: <http://www.cartest.omega.kz/system.html>, svobodnyy. – Zagl. s ekrana. – Yaz. rus.
3. Ustroystvo, diagnostika i remont sistem upravleniya [Elektronniy re-surs]: Stati izdatel'stva, Izdatel'stvo Legion-Avtodata;. – Elektron.dan. – Moskva: Izdatel'stvo Legion-Avtodata, 2006. – Rejim dostupa: <http://www.autodata.ru>, svobodniy. – Zagl. s ekrana. – Yaz. rus.
4. The OBD-II Home Page [Elektronniy resurs];. B&B Electronics;. – Elek-tron. dan. – B&B Electronics, 2006. – Rejim dostupa: <http://www.obdii.com>, svobodniy. – Zagl. s ekrana. – Yaz. angl.
5. On-Board Diagnostics (OBD) [Elektronniy resurs];. EPA - Environmental Protection Agency;. – Elektron. dan. – United States Environmental Protection Agency, 2006. – Rejim dostupa: <http://www.epa.gov/obd/index.htm>, svobodnyy. – Zagl. s ekrana. – Yaz. angl.
6. www.ziyonet.uz
7. www.edu.uz
8. <http://systemsauto.ru/feeding/feeding.html>
9. http://systemsauto.ru/another/automatic_driving.html

III. MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI

3.1. Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni:

1. Ma'ruzani tinglay olish. Oliy o'quv yurtida mahruza jarayonida talabalardan mahruzachini diqqat bilan tinglash, fikr yuritish va eshitganlarini yozib borish (matnlashtirish) talab etiladi. Fikrni bir joyga to'plab, diqqatni mahruzachi bayon qilayotgan masalaga safarbar qilish, faollik ko'rsatish bilangina mahruza mazmunini to'g'ri tushunish, bilish va anglab o'zlashtirish mumkin. Talaba o'quv-biluv maqsadini aniq tasavvur etib, mahruzaga oldindan tayyorlanib kelsa (oldingi mahruzada bayon qilingan masala – materialni ko'rib, darslikdan yangi mavzuni o'qib kelsa), mahruzachi bayoniga o'z fikrlarini to'plab, to'la safarbarlik bilan tinglay oladi. Buning uchun talabada mahruzani tinglashga kuchli motiv mavjud bo'lishi lozim. Talaba mahruzani tinglash jarayonida asosiy tushunchalar, muhim g'oyalarni o'z daftariga yozib borishi kerak, bunda ham eshitish, ham ko'rish, ham harakat xotirasi ishlaydi, faoliyat asosida bilim o'zlashtiriladi.

2. Ma'ruzani yozib olish. Har bir mahruza mazmuni (jarayoni)da quyidagilar bo'ladi: mahruzaning asosini tashkil etadigan muhim g'oya; muhim g'oyani asoslash, juzhiy xulosalar; qisqa muddatli pauzalar; tahriflar, tamoyillar, tushunchalar. Mahruzani matnlashtirayotganida talaba asosiy g'oya, muhim masalalar, asosiy tushunchalar, tamoyillar, tahriflar, xulosalarni o'z daftarida qayd etib, yozib borishi kerak. Mahruza jarayonida professor-o'qituvchi shu xil joylarni ovozini o'zgartirish, nutq tempini kamaytirish bilan ajratib beradi, ehtibor berib tinglansa, zarur joylarni yozib olish imkoni bo'ladi. Yozib olish paytida mahlum tartibga amal qilinsa (mahruzaning muhim masalalari; fakt, dalil, tahrif, xulosalar; savol-javoblar, mulohazalar), tinglash jarayonida asosiy narsalarni ajrata olish malakasi hosil bo'ladi.

3. Matnlashtirayotganda quyidagilarga rioya qilish lozim: – hoshiya holdirish; – har bir masalani tartib raqami bilan belgilash va satr boshidan yozish; ravshan yozish, ostiga chizib, ajratish; –shaxsiy shartli qisqartirishlardan foydalanish: (qarama- qarshilik), kabi; – tsitatalarning hoshiyasini ko'proq qoldirish; – imloga, husnixatga rioya qilish, tartibli, toza yozish; – yozib ulgurmaganlariga joy holdirib ketish; – ruchkada yozish; – yozuvlarni uyda o'qib chiqib, xatolarini to'g'rilash, to'ldirish, bu ishni iloji boricha o'sha kuni yoki vaqt ko'p o'tmay qilish; – o'zingiz qatnashmagan mahruzani o'rtog'ingiz matnidani ko'chirib, kitoblardan o'qib o'rganish zarur.

3.2. Mustaqil ta'lim mavzulari.

Mustaqil ish mavzulari

1. AB- AirBag (Angl.) – xavfsizlik yostiqchasi.
2. ABC- Active Body Control (Angl.) – osmani faol boshqarish tizimi.
3. ABS- Anti-Blocking System (Angl.) - Anti-Blokirovkalash tizimi.
4. ACC- Adaptive cruise control (Angl.) - adaptiv kruiz-nazorat tizimi.
5. AFS- Active Front Steering, ESAS- Electric Steer Assisted Steering - (Angl.) – faol rul boshqarmasi.
6. ASR- Antriebs-Schlupf-Regelung (Nem.),TCS- Traction Control System (Angl.) – Sirpanishga qarshi tizim.
7. AVL- Automatic Vehicle Location system (Angl.)- transport vositalarini turgan joyini avtomatik aniqlash tizimi.
8. BAS, BA- Brake Assist System, PA, PABS (Angl.) – tormozlashda yordamchi (assistant).
9. CAN-Controller Area Network (Angl.) – avtomobilni nazorat qilish ma'lumotlar tarmog'i.
10. SSM- component monitor - (Angl.) – dvigatelni bort diagnostikasini monitor elementlari.

11. CDC- Continuous Damping Control (Angl.) – uzliksiz rostlovchi pnevmatik osma.
12. CPU- Central Processing Unit - (Angl.) – Elektron boshqarish bloki.
13. CRS-Common Rail System - (Angl.) – Akkumulyatorli yonilg'i tizimi.
14. CVT- Continous Variable Transmission (Angl.) –pog'onasiz variatsiyalanadigan transmissiya.
15. DBC- Dynamic Brake Control (Angl.) – Tormozlashni dinamik nazoratlash tizimi.
16. DE-Diagnostic Executive (Angl.) – dvigatelni bortli diagnostikalashni bajaruvchisi.
17. DI- Direct Injection (Angl.) – yonilg'i kamerasiga yonilg'ini to'g'ridan-to'g'ri purkash.
18. DLC- Data Link Connector (Angl.) – Diagnosti nuqta.
19. DSC-Dynamic System Control, VDC- Vehicle Dynamic Control (Angl.) – avtomobilni harakatlanishini dinamik turg'un tizimi.
20. Dynamic Drive(Angl.) – ko'ndalang turg'unligini boshqarish stabilizatori tizimi.
21. EBD - Electronic brake distribution (Angl.), EBV– Elektronen Bremse Variation (Nem.) – tormoz kuchlarini elektron taqsimlash tizimi.
22. EBS(Angl.) - Elektron-pnevmatik tormozlash tizimi (yuk avtomobili).
23. ECU- Electronic Control Unit, (Angl.) – Elektron Boshqarish bBloki.
24. EDC, EDS- Electronic Diesel Control (Angl.) – Dizelni Elektron boshqarish.
25. EDS- Elektronen DiffErential System (Angl.) – diffErentsialni elektron boshqarish.
26. ENV- Electronic hydraulic Braking (Angl.) - elektrogidravlik tormoz tizimi.
27. EGR- Exhaust Gas Recirculation (Angl.) – ishlatilgan gazlarni qayta ishlatish (retsirkulyatsalash) tizimi.
28. EMB- Electromechanical Braking (Angl.) – Elektromexanik tormoz tizimi.
29. EMM- emission monitor - (Angl.) – dvigatelni bortli diagnostikalsh monitori.
30. EOBD -European On Board Diagnostic - (Angl.)- bortli diagnostikalsh tizimi.
31. EPAS- Electric PowEr Assisted SteeEring (Angl.) – elektrkuchaytirgichli rul boshqarmasi.
32. EPB- Electronic Pressure Braking (Angl.) - Elektropnevmatik tormoz tizimi.
33. EPS- Electrical PowEr Steering, MDPS- Motor Driver Power Steering - (Angl.) – elektrkuchaytirgichli rul boshqarmasi.
34. ESP, VDC, VSC, DSC- Electronic stability programme) (Angl.) – avtomobillar harakatini avtomatik turg'unlashtiruvchi dastur.
35. ETCS, ETC- Electronic throttle control system (Angl.) – drossel zaslonkasi holatini elektron boshqarish tizimi.
36. Freeze frame record(Angl.) – dvigatelni boshqarish tizimini parametrlar kadri tizimi.
37. FSI-Fuel Stratified Injection (Angl.) – yonilg'ini qatlamli purkash.
38. GDI-Gasoline direct injection (Angl.) – yonilg'ini to'g'ridan-to'g'ri purkash.
39. GPS- Global Positioning Satelite (Angl.) – global pozitsiyalash tizimi.
40. HAH - Handbrake with Automatic Hold (Angl.) - avtomatik funktsiyali to'xtab turish tormozi.
41. HUD- Head Up Display (Angl.) – old oynada ma'lumotlarni aksi etilishi.
42. ITS- Intelligent Transportation System (Angl.) - Intelleksual transport tizimi.
43. ITS- Integrated Tubular Sidebag (Angl.) – yon xavfsizlik yostiqchalari tizimi.
44. K-Line (Angl.) – diagnostik asbob va diagnostikalanayotgan avtomobil elektron tizimini bog'lovchi ikki yo'nalishli oqim (poISO-9141).
45. LIN - (Local Interconnect Network) (Angl.) – Lokal ma'lumotli avtomobilni nazorat qilish tarmog'i.
46. LH-Jetronic- Elektr. Einspritzsystem mit Hitzdraht - Luftmassenmesser (Nem.) – havoni massali sarfi bilan yonilg'i purkashni elektron bosh. tizimi.
47. MED -Motronic(Nem.) – yondirishni mikroprotsessorli boshqarish va yonilg'ini silindrga

to'g'ridan-to'g'ri purkash tizimi.

48. OBD- OnBoard Diagnostic (Angl.) – Bortli diagnostikalash.

49. PMD- Photonic Mixer Devices (Angl.) – haydovchini ko'rish mintaqasini kengaytirishni fotometrik tizimi.

50. SBC - Sensotronic Brake Control, EBS- Electronic Braking System (Angl.) – Elektron tormoz tizimi.

51. SGI- Sequential Gas Injection, GSI-Gaseous Sequential Injection - (Angl.) – gaz holatidagi yonilg'ini taqsimlanishdagi purkash tizimi.

52. SH-AWD- SupEr Handling All-Wheel Drive system (Angl.) – surilgan boshqariluvchi to'la uzatmali tizim.

53. SIPS- Side Impact Protection System – yon zarbasidan himoyalovchi tizim.

54. SRS- Supplementary Restraint System (Angl.) – xavfsizlik yostiqchasi va tasmasi tizimi.

55. Steptronic, SensoDrive (Angl.)- elektron boshqariluvchi mexanik uzatmalar qutisi.

56. VTEC- Variable Valve Timing and Lift Electronic Control (Angl.) – klapanlarni fazasini o'zgarishi va ko'tarilishini elektron boshqarish.

57. VVA-Variable Valve Actuation - (Angl.) - dvigatel klapanlarini o'zgaruvchan boshqarilish.

58. VVT-i- Valve variable timing-intelligent (Angl.) – gaz taqsimlash o'zgaruvchan fazasi tizimi.

59. AKP(Rus.) – Avtomatik uzatmalar qutisi.

60. AMK, BK(Rus.) – Avtomobilning yo'nalish (marshrut) kompyuteri.

61. ATSP(Rus.) – Analogli-sonli to'g'rilagich.

62. BSK(Rus.) – Bortli nazorat tizimi.

63. BTSZ(Rus.) –kontaktsiz tranzistorli yondirish tizimi.

64. DD(Rus.) – detonatsiya datchigi.

65. DKK, DK(Rus.) –kislorod kontsentratsiyasi datchigi.

66. DMRV(Rus.) – havoni massali sarfi datchigi.

67. DPDZ(Rus.) – drossel zaslonkasi holati datchigi.

68. DPKV(Rus.) – tirsarli val holati datchigi.

69. DS(Rus.) – Tezlik datchigi.

70. DTV (Rus.) – kirishda havoharorati datchigi.

71. DTOJ(Rus.) – sovutish suyuqligi datchigi.

72. IS (Rus.) - Integral mikrosxemalar.

73. ISAD(Rus.) – Integrallashgan StartEr-Alternator(Generator) - DempfEr).

74. KORZ(Rus.) - operativ qidiruv va ushlab turish kompleksi.

75. MSZ, MPSZ(Rus.) – yondirishni mikroprotsessorli tizimi.

76. MSUD(Rus.) –mikroprotsessorli tizimi.

77. RDV (Rus.) – qo'shimcha havo regulyatori.

78. RXX(Rus.) – salt yurish regulyatori.

79. EBU(Rus.) – Elektron boshqarish blokia.

80. ESAU-D(Rus.)-dvigatelni avtomatik boshqarishni elektron tizimi.

III. GLOSSARIY

- 1.EBS(Angl.) - Elektron-pnevmatik tormozlash tizimi (yuk avtomobili).
- 2.ECU- Electronic Control Unit, (Angl.) – Elektron boshqarish bloki.
- 3.EDC, EDS- Electronic Diesel Control (Angl.) – Dizelni elektron boshqarish.
- 4.EDS- Elektronen DiffErential System (Angl.) – differentsialni elektron boshqarish.
- 5.ENV- Electronic hydraulic Braking (Angl.) - elektrogidravlik tormoz tizimi.
- 6.EGR- Exhaust Gas Recirculation (Angl.) – ishlatilgan gazlarni qayta ishlatish (retsirkulyatsalash) tizimi.
- 7.EMB- Electromechanical Braking (Angl.) – Elektromexanik tormoz tizimi.
- 8.EOBD -European On Board Diagnostic - (Angl.)- bortli diagnostikalsh tizimi.
- 9.ETCS, ETC- Electronic txrottle control system (Angl.) – drossel zaslonkasi holatini elektron boshqarish tizimi.
- 10..HAH - Handbrake with Automatic Hold (Angl.) - avtomatik funktsiyali to'xtab turish tormozi.
11. Kuchlanish rostlagichi - Elektr tokini quvvatini rostlab berish uchun xizmat o'yladi
12. Diod - Ikki oyoqli bir tomonga tok o'tkazgich
13. Tranzistor - Uch oyoqli bir tomonga tok o'tkazgich
14. Startyor - Elektr dvigatel bilan jixozlangan qurilma
15. O't oldirish - Karbyuratorli dvigatellarning tsilindrlarida yonilg'i - havo aralashmasini tsilindrlarning ishlash tartibiga mos ravishda, o'z vaqtida ishonchli o't oldirish uchun xizmat qiladi
16. Teshib o'tish kuchlanishi - Svechalardagi tirqishlardan tokni to'g'ri o'tkazish
17. O't oldirish g'altak - Past kuchlanishli tokni yuqori kuchlanishli toka aylantirib beradigan qurilma
18. Variator - Kuchlanish ko'payganda tokni saqlab turuvchi qurilma.
19. Elektron o't oldirish - TSilindrdagi aralashmani o't oldirishda elektron boshqarish
20. Magnitoelektr - Tokni boshqaruvchi element
21. Xoll datchiklari - Tokni elektron boshqarish datchigi
22. Mikroprotessor - Mikrosxemalar bilan jixozlangan element
23. SHamlarning issiqlik tavsifnomasi - Issiqlik berish darijasi
24. Nazorat-o'lchov asboblari - Nazorat-o'lchov asboblari (NO'A) xaydovchiga avtomobilning agregatlari, alohida tizimlarining holati va mehyorida ishlayotganligi haqida habar berib turish uchun xizmat qiladi
25. Spidometr - Avtomobil tezligi to'g'risida ma'lumot beradi
26. Taxometr - Avtomobilni bir kunda bosib o'tgan yo'li bo'yicha ma'lumot beradi
27. Taxospidometrlar - Avtomobilni bosib o'tgan yo'li bo'yicha yozib oladi.
28. Taxograflar - Avtomobilni ishlashi davrida bosib o'tgan yo'lini yozib oladi
29. Elektron boshqaruv - Elektron boshqaruv bloki yordamida salt yurish tizimini boshqarish uchun drossel thsio'chasi korpusiga, drossel to'siqchasi holatini aniqlovchi datchik hrnatilgan. Datchik boshqaruv blokiga doimiy ravishda signallar yuborib turadi. Boshqarish esa salt yurish klapani orqali amalga oshiriladi. Boshqa tizimlar ham shu yo'sinda boshqariladi.
30. Saqlagichlar - Elektr jixozlarini ya'niy isteomalchilarni kuyishdan saqlaydi.

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Ingiliz tilidagi sharhi
Dvigatel ENGINE	Issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylantirib beruvchi mashina.	A machine that converts heat energy into mechanical energy.
Injektor INJECTOR	Yonilg'i kollektordagi havo oqimi yoki yonish kamerasiga purkaladigan uchlik yoki trubka.	The tube or nozzle through which fuel is introduced into the intake airstream or the combustion chamber.
Karbyuratsiya CARBURETION	Karbyuratorda sodir bo'ladigan jarayon bo'lib, suyuq yonilg'ini bug'latib havo bilan aralashtirgan holda yonuvchi aralashma hosil qilish.	The actions that take place in the carburetor: converting liquid fuel to vapor and mixing it with air to form a combustible mixture.
ABT ABS	Anti boklash (Blokashga qarshi) tormoz tizimi. Kompyuter boshqaradigan tizim, to'satdan to'rmoz bosilganda g'ildiraklarni sirpanishini oldini olib, tormozni yopilishiga to'sqinlik qiladi.	Antilock braking system. A computer-controlled system that prevents brakes from locking up and tires from skidding during hard braking.
Faol filtr ACE filter	Burilishda xarakatni oshiruvchi faol filtr. Xarakat vaziyatlariga tizimni rostlab, kuzovning qiyaligini kamaytirish uchun ishlatiladigan osmalarning elektro-gidravlik tizimi moslamasi.	Active cornering enhancement filter. A device used in an electro-hydraulic suspension system to reduce body roll by adjusting the system to driving conditions.
Pedal Adjustable pedals	Xaydovchi o'rindig'iga yaqinlashtiruvchi yoki uzoqlashtiruvchi akselerator va ayirish pedali	Accelerator and break pedals that can be moved closer to or further away from the driver's seat.
Havo filtri Air filter	Dvigatelga kirayotgan xavoni tozalovchi qurilma	A device that filters incoming air fed to the engine
Havo yostiqchasi Airbag deactivation	Transport vositasidagi datchiklardan foydalanuvchi tizim	A system that uses sensors in a vehicle's front passenger seat to determine whether to activate that seat's front airbag, based on whether it detects the presence of an individual of sufficient weight.
Orqa ko'rinish oynasi Auto dimming rearview mirror	Orqa ko'rinish oynasi.	See "Electrochromatic rearview mirror."
Qoplama Bed liner	Pikapning yukxonasi yuzasidagi bo'yoqni saqllovchi o'ta mustaxkam plastmassa qoplama.	A heavy-duty plastic liner or spray-on coating that protects the inner painted surface of a pickup

		truck's cargo box.
Kuzov Body	Transport vositasining mexanik va elektrik ishlarini qoplovchi tashqi gurux.	The outer panels that shroud the mechanical and electrical workings of a vehicle.
HDS	qiyalikda avtomobilni avtomatik tormozlovchi tizim	Hill Descent Control
SVS	avtomobil burilishida tormoz kuchlarini bortlar bo'yicha taqsimlovchi tizim;	Cornering Brake Control
EBD	tormoz kuchlarini o'qlarga elektron taqsimlovchi tizim;	Electronic Brake Distribution
EVA	keskin tormozlanish tizimi	Electronic Brake Assist
ERV	oddiy elektron to'xtatib turish tormoz tizimi	Electronic Parking Brake
ARV	avtomatik elektron to'xtatib turish tormoz tizimi	Automatic Parking Brake
TSilindr diametri Bore	Transport vositasining dvigateli tsilindrini diametri dyuymda.	The diameter, in inches, of the cylinders in the vehicles engine.
Tormoz kuchaytirgichi Brake booster bellcrank pivot	Tormoz kuchaytirgichlarini taxrir markazi.	The linkage pivot points behind some brake boosters.
Tormoz pedali Brake pedal	Transport vositasini boshqaruvchi qurilma.	A device used to control a vehicles brakes.
Support Caliper type	Tormozning support turi: monoblok, bir yoki ikki sirpanish.	The type of brake caliper: monoblock, sliding or dual sliding.
Klimat-nazorat havo filtri Climate-controlled seat filter	Konditsiyalangan xavo bor joylarga xavo filtri.	Air filter for air-conditioned seats.
Klimat-nazorat tizimi Climate-controlled seats	Ichki qizish va sovitishi bor mexanizmlar joyi.	Seats that have internal heating and cooling mechanisms.
Collision insurance	Boshqa transport yoki ob'ekt bilan to'qnashuvda xosil bo'lgan shikastni qoplovchi sug'urta.	Vehicle insurance that cover damage caused by a collision with another vehicle or object.
Compass	Transport vositasining	A digital or analog

	qo'llanmasini ko'rsatuvchi raqamli yoki analog ko'rsatgich.	display that indicates the direction a vehicle is facing.
CPO	Eski transport vositasini guvoxonmasi	See "Certified pre-owned vehicle."
Death brake	Xaydovchining yurak ritmini nazorat datchigi. Qaysiki yurak urishdan to'xtasa transport tormozlanadi.	A system of devices, including a heart rate sensor, that applies braking when the drivers heart stops beating.
Demo	(i) test-drayv; (ii) transport vositasini vakillar tarafidan ko'rgazma model sifatida qo'llanilgan.	(i) a test drive; (ii) a vehicle that has been used as a demonstration model by a dealership.
Diesel engine	Dizel yoqilg'isi va siqishdan alangalanish qo'llanilgan dvigatelli transport vositasi.	A vehicle with an engine that uses diesel fuel and compression ignition.
Differential fluid	Diferentsialdagi moylash mexanizmlari uchun qo'llaniladigan suyuqlik.	The liquid used for lubricating gears inside the differential.
Drive belt tensioner	Dvigatel belbog'idagi kerakli kuchlanishni ta'minlovchi o'zi rostlanuvchi qurilma.	A self-adjusting device used for maintaining proper tension on the drive belt.
Drive system	Yuritgichlar tizimi turi: g'ildirakka ikki yuritgich yoki to'liq yuritgich.	The type of drive system: two-wheel drive, four-wheel drive or all-wheel drive
Driver state sensor	Transport vositasini xarakat xolida xaydovchini xayot faoliyati va ko'z xarakatini boshqaruvchi qurilma.	A device that monitors a drivers eye movement and/or vital signs while a vehicle is in motion.
Drivetrain warranty	Transmissiya kafolati.	See "Powertrain warranty."
Dynamic brake control	Avriyaviy tormoz yordami.	See "Emergency brake assist."
Early termination	Arenda kelishuvi vaqti tugamasdan bekor qilish.	Ending a vehicle lease before its original term has expired.
Electronic stability control	Turg'unliklik boshqaradi.	See "Stability control."
Emergency brake assist	Sarosimali tormozlanishda tormozning effektivligini oshiruvchi elektron qurilma.	An electronically controlled system that maximizes brake

		efficiency during panic stops.
Engine hour meter	Dvigatelni ish davrini yozuvchi qurilma.	A device that records the number of hours an engine has run over its lifetime.
Engine size	Dvigatelni xajmi (litr).	A vehicle engines displacement, in liters (according to its manufacturer).
Entry lighting	Xaydovchi yoki passjirga qorong'ilikda transport vositasiga kirishda yordam beruvchi yoritish tizimi.	A system of lights that aids a driver or passenger in entering a vehicle in the dark.
ESC	Turg'unliklik boshqaradi.	See "Stability control."
Evaporative control system	Nam yoqilg'i parlarining atmosferaga chiqishiga qarshilik qiluvchi emissiyani boshqaruv tizimi.	An emission control system that prevents raw fuel vapors from entering the atmosphere
FICO	Fair Isaac Corporation, Ko'pchilik iste'mol kreditini aniqlovchi va tarqatuvchi kompaniya.	Fair Isaac Corporation, which is a company that calculates and distributes consumer credit scores.
4WD	Transport vositasining to'rt g'ildiragiga xarakat beruvchi ikki diferentsiallik transmissiya.	A drivetrain that employs two differentials and a transfer case to provide power to all four wheels of a vehicle.

ILOVALAR.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi:

№ 5310500/39

2022 yil “11” 06

«Tasdiqlayman»

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor



AVTROMOBILLARNING AVTOMATLASHTIRISH
FAN DASTURI

Bilim sohasi:	600 000 – Xizmatlar sohasi.
Ta’lim sohasi:	610 000 – Xizmat ko’rsatish.
Ta’lim yo’nalishi:	5310500 – Avtomobilsozlik va traktorsozlik

Namangan – 2022

Fanning o'quv dasturi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining _____ o'quv rejasi asosida tuzilgan. 2022 yil "____" _____dagi № ____ - sonli yig'ilishda tasdiqlangan ishchi o'quv reja asosida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

kat.o'q. X.B.Ataxonov

Taqrizchilar:

dots. A.Normirzaev

Fan o'quv dasturi «Transport logistikasi» kafedrasining 2022 yil "____" _____dagi № _____ - sonli yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:

t.f.d.A.Normirzaev

Fanning o'quv dasturi «Transport» fakulteti kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan.

(2022 yil «_____» _____dagi _____ - sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi:

prof.B.Maxmydov

Fanning o'quv dasturi Namangan muhandislik-qurilish instituti ilmiy-uslubiy kengashida tasdiqlangan

("____" ____ 2022 yildagi № _____ - sonli bayonnoma)

Kelishildi: O'quv uslubiy bo'limi boshlig'i:

Q.Inoytov

Kirish

Iqtisodiyotni ildam qadamlar bilan rivojlanishida avtomobil transportining o'rni beqiyosdir. O'zbekiston Respublikasi avtomobilsozligini etilishi tufayli ekspluatatsiyada zamonaviy avtomobillar soni keskin ko'paymoqda. Avtomobillarni samarali ekspluatatsiya qilish yuqori malakali kadrlar tayyorlashga talab oshirmoqda.

O'quv dasturi transport vositalarini avtomatlashtirishni nazariy va amaliy asoslarini o'z ichiga oladi. Dasturda transport vositalarini avtomatlashtirish bo'yicha vositalar, metodlar, tarkiblar va mashg'ulot o'tkazish va uni tashkil etish keltirilgan.

I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

“Avtomobillarni avtomatlashtirish” fani avtotransport vositalarining elektr jihozlari va elektron tizimlari tuzilishi, ishlashi va ularni ekspluatatsiya qilish masalalarini o'rgatadi, ya'ni xalq xo'jaligida avtotransport vositalaridan foydalanish ko'nikmalarini beradi.

“Avtomobillarni avtomatlashtirish” fani umumkasbiy fan bo'lib, V-semestrda o'qitiladi va ixtisoslik fanlarini o'zlashtirishda hamda bitiruv malakaviy ishini bajarishda bazaviy bilim vazifasini o'taydi.

II. O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Fanni o'qitishdan maqsad – Avtomobil transportini avtomatlashtirish bo'yicha yo'nalish profiliga mos, ta'lim standartida talab qilingan bilimlar darajasini ta'minlashdir.

Fanning vazifalari – avtomobil transportini avtomatlashtirish; elektrdan ishga tushirish tizimi; avtomobilni avtomatlashtirish usullari; o't oldirish tizimini avtomatlashtirish; yoritish va signalizatsiya tizimi; informatsion-dagnostik tizim, elektromobillar, haydovchisiz boshqariladigan transport vositalarining istiqbollari masalalarini talabalar o'zlashtirishidir.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga qo'ydagi talablar qo'yiladi. **Talaba:**

– Avtomobilni avtomatlashtirish jarayonini rivojining tarixi va istiqboli; avtomatlashtirish tizimi va bu elektron tizimlari yangi zamonaviy turlarining tuzilishi va ishlashi **haqida tasavvurga ega bo'lishi**;

– avtomobillarni avtomatlashtirishda ishtirok etuvchi elektr jihozlari ularga qo'yilgan talablar va klassifikatsiyasini;

– avtomatlashtirish jarayonida agregatlarga qo'yilgan talablar, dvigatelni elektron boshqarish, JPS tizimlariga bog'lanishi va ishlash printsipini;

– avtomat tizimni jihozlarining hamda agregatlarini va tizimlari detallarining tuzilishini, ishlatiladigan materiallarini va sozlanishini;

– elektron datchiklarni ko'rsatkichlarini yaxshilash usullarini **bilishi va ulardan foydalana olishi**;

– avtomatlashgan tizimlarga texnikaviy servis xizmat ko'rsatish; dvigatelni elektron boqarishning texnik holatini aniqlash; avtomatlashgan uzatmalar qutisini

tuzilishi ishlash printsiplari va texnik holatini aniqlash; transport vositalarini bortli ma'lumotlar tizimi ishini o'rganish; transport vositalarida qo'llaniladigan datchiklar tuzilishi va sozlash; avtomobilni aktiv va passiv xavfsizligini avtomatik tizimini elektr bilan ta'minlash tizimi, diagnostika qilish *ko'nikmalariga ega bo'lishi*.

1-Mavzu. Kirish. Aatomobillarni avtomatlashtirish fanning mazmuni va maqsadi

Bakalavr tayyorlashda o'quv fanining o'rni va ahamiyati. Fanning maqsadi va vazifalari. Avtomatik nazorat qilinadigan kattaliklar guruxi va asosiy ko'rsatkichlari. Teploenergetik, mexanik, elektroenergetik, fizik va kimyoviy ko'rsatkichlar guruhi.

2-Mavzu. Avtomobil sanoatini rivojlanish dinamikasi. Avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablarni o'sish dialektikasi

O'zbekiston va jaxon avtomobilsozligi. Avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablar va me'yoriy - huquqiy hujjatlar. Avtomobil konstruksiyalarining rivojlanish tarixi. Avtomobil transportining O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyoti rivojidagi ahamiyati. Avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablar. Avtomobil transporti samaradorligini oshirish masalalari. "Avtomobil transportini avtomatlashtirish" fanini o'qitishdagi mavjud muammolar. Mutaxassislik kadrlarini tayyorlashning zamonaviy talablari. Mutaxassislik o'qituvchisining kasbiy kompetentligini rivojlantirish masalalari.

3-Ma'ruza: Avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablarni o'sish dialektikasi

Avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablar. Avtomobil transporti samaradorligini oshirish masalalari. "Avtomobil transportini avtomatlashtirish" fanini o'qitishdagi mavjud muammolar. Mutaxassislik kadrlarini tayyorlashning zamonaviy talablari. Mutaxassislik o'qituvchisining kasbiy kompetentligini rivojlantirish masalalari.

4-Mavzu. Avtomobil transportini avtomatlashtirish haqida tushuncha

"Avtomobillarni avtomatlashgan tizimlari" haqida tushuncha. Avtomobil transportini avtomatlashtirish. "Avtomobil transportini avtomatlash-tirish" haqida tushuncha. Avtomobil transporti, avtomobillarni vazifasini tashkil qilishni boshqaruvchi ob'ekt sifatida. Avtomobil transportini avtomatlashtirishni maqsadi, avtomobilni samaradorlik turlari: loyihaviy, texnologik, konstruktiv, konstruksiya potensialini amalga oshirish darajasi, ekspluatatsion va boshqalar. GPS, GPRS larni vazifasi, ularni imkoniyatlari va bugungi kunda tadbiq etish muammolari, avtomobillarni texnik holatini monitoringini olib boorish uchun o'lchash parametrlarini sharhlash va boshqalar. Avtomobilni avtomatlashgan tizimlari. Avtomobilni avtomatlashgan tizimlari tushunchasi. Avtomobil, ekspluatatsion xossalarini o'sishi, shu jumladan xavfsiz va ekologik ob'ekt sifatida. Avtomobillarni avtomatlashtirish maqsadi. Avtomobillar tizimini avtomatlashtirish tasnifi.

5-Mavzu. Avtomobil dvigatelini avtomatlashtirilgan boshqarish tizimini

Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi : Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi (boshqarish sxemasi, ishlash tamoyili, signallardan datchiklar va boshqarish signallari), yonilg'i aralashmasi tarkibini boshqarish, klapanlarni ochlish davomiyligi bo'yicha injektorni ishlashi va ularni kislorod miqdori datchigi yordamida boshqarish, tsilindrlarga benzinni to'g'ridan-to'g'ri purkashi, uni afzalligi.

Dizelli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi; Dizelli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi. Yonilg'i ta'minlash tizimi – Common Rail (boshqarish sxemasi, ishlash tamoyili, signallardan datchiklar va boshqarish signallari), bu tizimni mexanik tizimdan ustunligi, forsunkani ishlashi, silindrga uch boshqichli purkash, yonilg'ini qatlamli purkashdan maqsad.

6-Mavzu. Avtomobil transmissiyasini avtomatlash uzatmalar qutisi

Zamonaviy avtomobil transmissiyasi. Avtomobil transmissiyasini avtomatlashtirish maqsadi. Pog'onali, pog'onasiz va gidromexanik uzatmalarni avtomatlashtirish. Gidromexanik va pog'onasiz uzatmalar. Avtomatik uzatmalar qutisini boshqarish tizimi. Avtomatik boshqariladigan uzatmalar qutisini ishlash tamoyili: nazorat signallari va boshqarish paramtrlari.

7-Mavzu. Transport vositalarini bortli ma'lumotlar tizimi

Bortli ma'lumotli-diagnostik tizimlari transport vositalarini harakatlanish rejimi va texnik holati haqidagi ma'lumotlarni yig'ishni, ishlov berishni, saqlashni va aks ettirishni ta'minlovchi zamonaviy avtomobilni tarkibiy qismi sifatida hamda uni o'rab turgan tashqi omillar. "Haydovchi-avtomobil-yo'l-muhit" tizimi. Haydovchini ma'lumot tizimini blok-sxemasi. Nazorat-o'lchov asboblari paneli. Bort kompyutyuteri va bort nazorat tizimi.

8-Mavzu: Transport vositalarida qo'llaniladigan datchiklar

Dvigatel tirsakli valini aylanishlar sonini datchigi. Taqsimlash vali holati datchigi. Drossel zaslonkasi holati datchigi.

9-Mavzu: Avtomatikaning parametrik datchiklari

Detonatsiya datchigi. Kislorod datchigi. Avtomatlashgan uzatmalar qutisi variatorli datchiklar. Havoni massali sarfi datchigi.

10-Mavzu: Avtomatikaning harorat datchiklari

Harorat datchigi. Sovutish suyuqligi datchigi. Moylash tizimi datchigi.

11- Mavzu: Avtomatika relelari va ularning klassifikatsiyasi

Elektromagnit, magnitoelektrik, elektrodinamik, elektroissiklik, ion, ferromagnit va elektron relelar, ularning ish printsiplari. Relelarning asosiy ko'rsatkichlari. Relelarning tavsifnomalari va ekspluatatsion kattaliklari.

12-mavzu. Avtomobilni aktiv xavfsizligini avtomatik tizimi

Avtomobilni faol xavfsizligi. Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari. Avtomobil osmasi: ishchi jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari. Avtomobilni faol xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi tasnifi. Vazifasi, sxemasi, bajarilish namunalari, tuzilish-sxemasi, ishlash tamoyili. Avtomobillarni rul va tormoz boshqarmasini avtomatlashtirish maqsadi, tizim sxemasi, boshqarish uchun signallar va ishlash tamoyili. Avtomobillar (avtobuslar, yuk avtomobillari, yuqori klassli yengil avtomobillar) osmasini avtomatlashtirish maqsadi, tizim sxemasi, boshqarish uchun signallar va ishlash tamoyili.

13-mavzu. Avtomobillarni passiv xavfsizligini avtomatlashgan tizimi

Passiv xavfsiz avtomobil: avtomobilni kompleks xavfsiz tizimi. Xavfsizlik yostiqcha tizimi. Xavfsizlik tortish tasma tizimi. Avtomobilni passiv xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi tasnifi. Vazifasi, sxemasi, bajarilish namunalari, tuzilish-sxemasi, ishlash tamoyili.

IV. Amaliy ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy ishlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Avtomobil transportini avtomatlashtirishni o'rganish. Avtomobillarni elektr va elektron jixozlarini tekshiruvchi asbob-uskunalarni ishlashini o'rganish. Avtomobil dvigatelini avtomatlashtirilgan boshqarishini o'rganish. Avtomobil transmissiyasi avtomatik uzatmalar qutisini ishini o'rganish. Transport vositalarini bortli ma'lumotlar tizimini ishini o'rganish. Transport vositalarida qo'llaniladigan datchiklarni ishini o'rganish. Avtomobilni avtomatik faol xavfsizlik tizimi ishini o'rganish. Avtomobilni avtomatik passiv xavfsizlik tizimi ishini o'rganish.

Laboratoriya ishlari zaruriy laboratoriya qurilmalari va o'lchash asboblari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga (ko'pi bilan 16 ta talaba) bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Agar bir akademik guruhda 16 tadan ko'p talaba bo'lsa, guruh ikki kichik guruhga bo'linib ikkita o'qituvchi tomonidan parallel o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

V. Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

- 81.AB- AirBag (Angl.) – xavfsizlik yostiqchasi.
- 82.ABC- Active Body Control (Angl.) – osmani faol boshqarish tizimi.
- 83.ABS- Anti-Blocking System (Angl.) - Anti-Blokirovkalash tizimi.
- 84.ACC- Adaptive cruise control (Angl.) - adaptiv kruiz-nazorat tizimi.

- 85.AFS- Active Front Steering, ESAS- Electric Steer Assisted Steering - (Angl.) – faol rul boshqarmasi.
- 86.ASR- Antriebs-Schlupf-Regelung (Nem.),TCS- Traction Control System (Angl.) – Sirpanishga qarshi tizim.
- 87.AVL- Automatic Vehicle Location system (Angl.)- transport vositalarini turgan joyini avtomatik aniqlash tizimi.
- 88.BAS, BA- Brake Assist System, PA, PABS (Angl.) – tormozlashda yordamchi (assistent).
- 89.CAN-Controller Area Network (Angl.) – avtomobilni nazorat qilish ma'lumotlar tarmog'i.
- 90.SSM- component monitor - (Angl.) – dvigatelni bort diagnostikasini monitor elementlari.
- 91.CDC- Continuous Damping Control (Angl.) – uzliksiz rostlovchi pnevmatik osma.
- 92.CPU- Central Processing Unit - (Angl.) – Elektron boshqarish bloki.
- 93.CRS-Common Rail System - (Angl.) – Akkumulyatorli yonilg'i tizimi.
- 94.CVT- Continous Variable Transmission (Angl.) –pog'onasiz variatsiyalanadigan transmissiya.
- 95.DBC- Dynamic Brake Control (Angl.) – Tormozlashni dinamik nazoratlash tizimi.
- 96.DE-Diagnostic Executive (Angl.) – dvigatelni bortli diagnostikalashni bajaruvchisi.
- 97.DI- Direct Injection (Angl.) – yonilg'i kamerasiga yonilg'ini to'g'ridan-to'g'ri purkash.
- 98.DLC- Data Link Connector (Angl.) – Diagnosti nuqta.
- 99.DSC-Dynamic System Control, VDC- Vehicle Dynamic Control (Angl.) – avtomobilni harakatlanishini dinamik turg'un tizimi.
100. Dynamic Drive(Angl.) – ko'ndalang turg'unligini boshqarish stabilizatori tizimi.
101. EBD - Electronic brake distribution (Angl.), EBV– Elektronen Bremse Variation (Nem.) – tormoz kuchlarini elektron taqsimlash tizimi.
102. EBS(Angl.) - Elektron-pnevmatik tormozlash tizimi (yuk avtomobili).
103. ECU- Electronic Control Unit, (Angl.) – Elektron Boshqarish bBloki.
104. EDC, EDS- Electronic Diesel Control (Angl.) – Dizelni Elektron boshqarish.
105. EDS- Elektronen DiffErential System (Angl.) – diffErentsialni elektron boshqarish.
106. ENV- Electronic hydraulic Braking (Angl.) - elektrogidravlik tormoz tizimi.
107. EGR- Exhaust Gas Recirculation (Angl.) – ishlatilgan gazlarni qayta ishlatish (retsirkulyatsalash) tizimi.
108. EMB- Electromechanical Braking (Angl.) – Elektromexanik tormoz tizimi.
109. EMM- emission monitor - (Angl.) – dvigatelni bortli diagnostikalsh monitori.
110. EOBD -European On Board Diagnostic - (Angl.)- bortli diagnostikalsh tizimi.
111. EPAS- Electric PowEr Assisted SteeEring (Angl.) – elektrkuchaytirgichli rul boshqarmasi.

112. EPB- Electronic Pressure Braking (Angl.) - Elektropnevmatik tormoz tizimi.
113. EPS- Electrical PowEr Steering, MDPS- Motor Driver Power Steering - (Angl.) – elektrkuchaytirgichli rul boshqarmasi.
114. ESP, VDC, VSC, DSC- Electronic stability programme) (Angl.) – avtomobillar harakatini avtomatik turg'unlashtiruvchi dastur.
115. ETCS, ETC- Electronic throttle control system (Angl.) – drossel zaslonkasi holatini elektron boshqarish tizimi.
116. Freeze frame record(Angl.) – dvigatelni boshqarish tizimini parametrlar kadri tizimi.
117. FSI-Fuel Stratified Injection (Angl.) – yonilg'ini qatlamli purkash.
118. GDI-Gasoline direct injection (Angl.) – yonilg'ini to'g'ridan-to'g'ri purkash.
119. GPS- Global Positioning Satelite (Angl.) – global pozitsiyalash tizimi.
120. HAH - Handbrake with Automatic Hold (Angl.) - avtomatik funktsiyali to'xtab turish tormozi.
121. HUD- Head Up Display (Angl.) – old oynada ma'lumotlarni aksi etilishi.
122. ITS- Intelligent Transportation System (Angl.) - Intellektual transport tizimi.
123. ITS- Integrated Tubular Sidebag (Angl.) – yon xavfsizlik yostiqchalari tizimi.
124. K-Line (Angl.) – diagnostik asbob va diagnostikalanayotgan avtomobil elektron tizimini bog'lovchi ikki yo'nalishli oqim (poISO-9141).
125. LIN - (Local Interconnect Network) (Angl.) – Lokal ma'lumotli avtomobilni nazorat qilish tarmog'i.
126. LH-Jetronic- Elektr. Einspritzsystem mit Hitzdraht - Luftmassenmesser (Nem.) – havoni massali sarfi bilan yonilg'i purkashni elektron boshqarish tizimi.
127. MED -Motronic(Nem.) – yondirishni mikroprotsessorli boshqarish va yonilg'ini silindrga to'g'ridan-to'g'ri purkash tizimi.
128. OBD- OnBoard Diagnostic (Angl.) – Bortli diagnostikalash.
129. PMD- Photonic Mixer Devices (Angl.) – haydovchini ko'rish mintaqasini kengaytirishni fotometrik tizimi.
130. SBC - Sensotronic Brake Control, EBS- Electronic Braking System (Angl.) – Elektron tormoz tizimi.
131. SGI- Sequential Gas Injection, GSI-Gaseous Sequential Injection - (Angl.) – gaz holatidagi yonilg'ini taqsimlanishdagi purkash tizimi.
132. SH-AWD- SupEr Handling All-Wheel Drive system (Angl.) – surilgan boshqariluvchi to'la uzatmali tizim.
133. SIPS- Side Impact Protection System – yon zarbasidan himoyalovchi rtizim.
134. SRS- Supplementary Restraint System (Angl.) – xavfsizlik yostiqchasi va tasmasi tizimi.
135. Steptronic, SensoDrive (Angl.)- elektron boshqariluvchi mexanik uzatmalar qutisi.
136. VTEC- Variable Valve Timing and Lift Electronic Control (Angl.) – klapanlarni fazasini o'zgarishi va ko'tarilishini elektron boshqarish.
137. VVA-Variable Valve Actuation - (Angl.) - dvigatel klapanlarini

o'zgaruvchan boshqarilish.

138. VVT-i- Valve variable timing-intelligent (Angl.) – gaz taqsimlash o'zgaruvchan fazasi tizimi.
139. AKP(Rus.) – Avtomatik uzatmalar qutisi.
140. AMK, BK(Rus.) – Avtomobilning yo'nalish (marshrut) kompyuteri.
141. ATSP(Rus.) – Analogli-sonli to'g'rilagich.
142. BSK(Rus.) – Bortli nazorat tizimi.
143. BTSZ(Rus.) –kontaktsiz tranzistorli yondirish tizimi.
144. DD(Rus.) – detonatsiya datchigi.
145. DKK, DK(Rus.) –kislorod kontsentratsiyasi datchigi.
146. DMRV(Rus.) – havoni massali sarfi datchigi.
147. DPDZ(Rus.) – drossel zaslonkasi holati datchigi.
148. DPKV(Rus.) – tirsarli val holati datchigi.
149. DS(Rus.) – Tezlik datchigi.
150. DTV (Rus.) – kirishda havoharorati datchigi.
151. DTOJ(Rus.) – sovutish suyuqligi datchigi.
152. IS (Rus.) - Integral mikrosxemalar.
153. ISAD(Rus.) – Integrallashgan StartEr-Alternator(Generator) - DempfEr).
154. KORZ(Rus.) - operativ qidiruv va ushlash kompleksi.
155. MSZ, MPSZ(Rus.) – yondirishni mikroprotsektorli tizimi.
156. MSUD(Rus.) –mikroprotsektorli tizimi.
157. RDV (Rus.) – qo'shimcha havo regulyatori.
158. RXX(Rus.) – salt yurish regulyatori.
159. EBU(Rus.) – Elektron boshqarish blokia.
160. ESAU-D(Rus.)-dvigatelni avtomatik boshqarishni elektron tizimi.

Ushbu o'quv fani bo'yicha talabaning mustaqil ishi ma'ruzalar matni va tavsiya etilgan adabiyotlar bilan ishlashni, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini o'tishga tayyorgarlik ko'rishni, uy vazifalarini bajarishni va referatlar tayyorlashni hamda uni taqdimot qilishni o'z ichiga oladi.

Fan bo'yicha tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

1. Avtomobilnyy spravochnik Per. s angl. – 2-e izd., pererab. i dop. – M.: ZAO«KJI Za rulem», 2004.– 992 s.
2. Andrianov V.I. Avtomobilnye ohrannye sistemy: Spravochnoe posobie/ V.I. Andrianov, A.V. Sokolov– SPb.: BXV– Sankt-Peterburg: Arlit, 2000-272 s.
3. Bogdanov V.I. Elektrotexnika i elektronika v avtomobile i avtomobilnom xozyaystve: Uchebnoe posobie V.I. Bogdanov.-SHaxty: Izd. YuRGUES, 2000-339
4. Volkov V.S. Svetotexnicheskoe i pribornoe oborudovanie transportnykh mashin: Uchebnoe posobie V.S. Volkov. – Voronej: Izd. Voronejskoy GLTA, 2004.– 88 s.
5. Zvonkin Yu.Z. Sovremenniy avtomobil i elektronnoe upravlenie: Uchebnoe posobie Yu.Z. Zvonkin. – Yaroslavl: Izd. Yaroslavskogo GTU, 2006. – 250s.
6. Litvinenko V.V, Avtomobilnye datchiki, rele i pereklyuchateli. Kratkiy

spravochnik/ V.V. Litvinenko, A.P. Maystruk. – M.: ZAO«KJI«Zarulem», 2004. – 176 s: il.: tabl.

7. Mikroprotsessornye sistemi upravleniya avtomobilnimi dvigatelyami vnutrennego sgoraniya: Ucheb. Posobie F.I. Pinskiy, R.I. Davtyan, B.Ya. Chernyak. – M.: Legion-Avtodata, 2004.– 136 s.
8. Sistema upravleniya dvigatelyami VAZ-2112 (1,5 l 16 kl) raspredelennim posledovatelnyim vpriskom topliva pod normy YeVRO-2: Rukovodstvo po texnicheskomu obslujivaniyu i remontu.– M.: Izdatel'skiy Dom Tretiy Rim, 2000.–160 s.
9. Yutt V.E. Elektrooborudovanie avtomobiley: Uchebnik dlya studentov vu-zov V.E. Yutt– 4-e izd.– M.: Goryachaya liniya-Telekom, 2006.– 440 s.:il.
10. Yakovlev V.F. Diagnostika elektronnykh sistem avtomobilya. Uchebnoe posobie V.F. Yakovlev. – M.: Solon-Press, 2003.–272 s.

Internet ma'lumotlarni:

Sistemi3.Tche OBD-II Home Page [Elektronniy resurs];, / B&B Elektroniss;. – Электрон. дан. – Б&Б Электронисс, 2006. – Режим доступа: <http://www.obdii.com>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

1. bezopasnosti [Elektronniy resurs]: mnogopredmet. журн., Tvorcheskaya Masterskaya AVTOOBOZ; red. A. Flegentov;. – Elektron. дан. – Moskva: AVTOOBOZ, 2006. – Rejim dostupa: <http://www.cartest.omega.kz/system.html>, svobodnyy. – Zagl. s ekrana. – Yaz. rus.
2. Ustroystvo, diagnostika i remont sistem upravleniya [Elektronniy re-surs]: Statyi izdatelstva, Izdatelstvo Legion-Avtodata;. – Elektron.dan. – Moskva: Izdatel'stvo Legion-Avtodata, 2006. – Rejim dostupa: <http://www.autodata.ru>, svobodnyy. – Zagl. s ekrana. – Yaz. rus.
3. The OBD-II Home Page [Elektronniy resurs];, B&B Electronics;. – Elek-tron. дан. – B&B Electronics, 2006. – Rejim dostupa: <http://www.obdii.com>, svobodnyy. – Zagl. s ekrana. – Yaz. angl.

4. www.ziynet.uz

5. www.edu.uz

6. <http://systemsauto.ru/feeding/feeding.html>

7. http://systemsauto.ru/another/automatic_driving.html

Ushbu o'quv fani bo'yicha talabaning mustaqil ishi ma'ruzalar matni va tavsiya etilgan adabiyotlar bilan ishlashni, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini o'tishga tayyorgarlik ko'rishni, uy vazifalarini bajarishni va referatlar tayyorlashni hamda uni taqdimot qilishni o'z ichiga oladi.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Ro'yxatga olindi:
№ 5440100/37
2022 y. " 11 " " 06 "



**AVTROMOBILLARNI AVTOMATLASHTIRISH FANINING
ISHCHI O'QUV DASTURI**

Bilim sohalari: 300000 – Ишлаб чиқарish texnik sohasi

Ta'lim sohalari: 310000 – Muxandislik ishi

Ta'lim yo'nalishlari: 5310500 – Avtomobilsozlik va traktorsozlik

Semestr	Fan tarkibi						Nazo- rat turi	Jami o‘quv soati
	Ma’- ruza	Amaliy mashg‘ulot	Laborat- riya ishlari	Seminar mashg‘uloti	Musta- qil ta’lim	Kurs ishi (loyiha)		
Kunduzgi bo‘lim								
V AT	30	30	-	-	60	-	Yoz ma	120

Namangan – 2022

Fanning ishchi o'quv dasturi OO'MTV ning _____dagi №____-sonli buyrug'ining _____-ilovasi bilan tasdiqlangan №_____ raqamli "Avtomobillarni avtomatlashtirish" fanining o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

X.Ataxonov - NamMQI, «Transport logistikasi» kafedrası kata o'qituvchisi

Taqrizchilar:

A.Nuriddinov - NamMQI, «Transport logistikasi» kafedrası dotsenti, t.f.n.

Fanning ishchi o'quv dasturi Transport logistikasi kafedrasining 2022 yil „____“____“dagi „____“ – son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ **t.f.d. A.R.Normirzaev**

Fanning ishchi o'quv dasturi „Transport“ fakultetining kengashida muhokamadan o'tgan va foydalanishga tavsiya etilgan.
(2022 yil „____“ _____dagi „____“ – sonli bayonnoma)

Fakultet dekani: _____ **prof.B.J.Maxmudov**

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i:_____ **dots.Q.Inoyatov**

Namangan muhandislik-qirish instituti o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan. „____“ _____ 2022 yildagi _____-sonli majlis bayoni.
(_____-son bilan ro'yxatga olingan).

Kirish

Iqtisodiyotni ildam qadamlar bilan rivojlanishida avtomobil transportining oʻrni beqiyosdir. Oʻzbekiston Respublikasi avtomobilsozligini etilishi tufayli ekspluatatsiyada zamonaviy avtomobillar soni keskin koʻpaymoqda. Avtomobillarni samarali ekspluatatsiya qilish yuqori malakali kadrlar tayyorlashga talab oshirmoqda.

Oʻquv dasturi avtomobillarni avtomatlashtirishni nazariy va amaliy asoslarini oʻz ichiga oladi. Dasturda avtomobillarni avtomatlashtirish boʻyicha mavzular, metodlar, tarkiblar va mashgʻulot oʻtkazish va uni tashkil etish keltirilgan.

Fanning maqsadi va vazifalari

“Avtomobillarni avtomatlashtirish” fanining maqsadi:

Avtomobilsozlik va traktorsozlik yoʻnalishi boʻyicha Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini oʻqitish orqali, mutaxassislik fanlari oʻqituvchilarini innovatsion yondashuvlarini shakllantirish, soxadagi ilgʻor texnika va texnologiyalarni oʻquv jarayoniga tatbiq etish asosida faoliyatni tashkil etishga oid bilim, koʻnikma va malakalarini takomillashtirishdan iborat.

“Avtomobillarni avtomatlashtirish” fanining vazifalari:

- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yoʻnalishi boʻyicha avtomobillarni avtomatlashtirish fanini oʻqitishning dolzarb muammolari va ularni oʻquv jarayoniga tatbiq etish masalalari bilan tanishtirish;
- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yoʻnalishi boʻyicha Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini oʻqitishda mutaxassislik fanlari oʻqituvchilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirish;
- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yoʻnalishi boʻyicha Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini oʻqitishda fan, taʼlim va ishlab chiqarish integratsiyasini taʼminlashga oid koʻnikmalarni shakllantirish.

Fan boʻyicha bilimlar, koʻnikmalar, malakalarga qoʻyiladigan davlat talablari

Kutilayotgan natijalar: Talabalar “Avtomobillarni avtomatlashtirish” fanini oʻzlashtirish orqali quyidagi bilim, koʻnikma va malakaga ega boʻladilar:

bilimga ega boʻladilar:

- “Avtomobillarni avtomatlashtirish” sohasi rivojidagi eng soʻnggi oʻzgarishlar va rivojlanishning istiqbollari;
- “Avtomobillarni avtomatlashtirish” sohasidagi yangiliklarni oʻquv jarayoniga olib kirish masalalari;
- Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini oʻqitishda taʼlim jarayoniga yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini tatbiq etishning ilmiy-amaliy asoslari;
- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yoʻnalishining Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini oʻqitish jarayonida kompyuter va axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish metodologiyasini bilish;
- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yoʻnalishining Avtomobillarni avtomatlashtirish fani boʻyicha taqdimotlar va elektron resurslar tayyorlash uslublari;
- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yoʻnalishining Avtomobillarni

avtomatlashtirish fanini o'qitishda ilmiy izlanishlarning bazaviy materiallaridan foydalanish;

- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo‘nalishining Avtomobillarni avtomatlashtirish fanining elektron o‘quv-metodik bazasini yaratish haqidagi yetarli **bilimga** ega bo‘ladilar.

Ko‘nikma hosil qiladilar:

- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo‘nalishining Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini o‘qitishda axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish;
- Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini o‘qitishning pedagogik dasturiy vositalarini ishlab chiqish;
- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo‘nalishining Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini o‘qitishning elektron o‘quv materiallarini yaratish texnologiyalari;
- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo‘nalishining Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini o‘qitishda global axborot tarmoklari – Internet xizmatlaridan foydalanish;
- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo‘nalishining Avtomobillarni avtomatlashtirish fani bo‘yicha virtual stendlar va taqdimotlar tayyorlash;
- zamonaviy kompyuter va axborot kommunikatsiya texnikasi vositalaridan foydalangan holda Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini o‘qitishning ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlari uchun ko‘rgazmali taqdimotlar yaratish bo‘yicha kerakli **ko‘nikma** hosil qiladilar.

Malakalariga ega bo‘ladilar:

- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo‘nalishining Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini o‘qitish jarayonida kompyuter va axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish va amaliyotga tatbiq etish;
- Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini o‘qitishni zamonaviy pedagogik va axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalangan holda ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlari uchun ko‘rgazmali taqdimotlar yaratib, ulardan amaliyotda foydalanish;
- “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo‘nalishining Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini o‘qitishning elektron o‘quv-metodik bazasini yaratish va undan foydalana olish **malakalariga** ega bo‘ladilar

Fanning o‘quv rejadagi boshqa fanlar bilan bog‘liqligi va uzviyligi

Fan mazmuni o‘quv rejadagi barcha bloklar o‘quv fanlari bilan uzviy bog‘liq bo‘lib, “Avtomobillarni avtomatlashtirish” sohasi muammo va vazifalarini pedagogik jarayonga tatbiq etish masalalarini hal etishga, shuningdek, sohadagi yangi texnika va texnologiyalarni o‘quv jarayoniga joriy etish orqali ta’lim va ishlab chiqarish uyg‘unligini ta’minlashga xizmat qiladi.

Fanning oliy ta’limdagi o‘rni

Milliy ta’lim tizimidagi jadal o‘zgarishlar va ilmiy-texnik taraqqiyotning tezda

o'sishi "Avtomobillarni avtomatlashtirish" fanining oliy ta'limdagi o'rnini belgilab bermoqda.

Fan "Avtomobilsozlik va traktorsozlik" yo'nalishining Avtomobillarni avtomatlashtirish fanini o'qitishda innovatsion texnologiyalarni yaratish va ulardan ta'lim tizimida foydalanish orqali ta'limni samarali tashkil etishga va ta'lim sifatini tizimli o'ttirishga yordam beradi.

Zamonaviy axborot texnologiyalari va pedagogik dasturiy vositalaridan foydalanishni o'zlashtirish va o'quv-tarbiya jarayonida qo'llash haqidagi bilim va ko'nikmalarni shakllantirishga asoslanganligi bilan alohida ahamiyatga ega.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

O'quv jarayoni bilan bog'liq ta'lim sifatini belgilovchi holatlar quyidagilar: yuqori ilmiy-pedagogik darajada dars berish, muammoli ma'ruzalar o'qish, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashkil qilish, ilg'or pedagogik texnologiyalardan va mul'timedia vositalaridan foydalanish, tinglovchilarni undaydigan, o'ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo'yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin muloqot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish.

«Avtomobillarni avtomatlashtirish» kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy kontseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

SHaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliigi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. SHaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O‘qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o‘zaro o‘rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O‘qitish vositalari: o‘qitishning an‘anaviy shakllari (darslik, ma’ruza matni) bilan bir qatorda - kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o‘zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits-so‘rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o‘qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o‘quv mashg‘uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko‘rinishidagi o‘quv mashg‘ulotlarini rejalashtirish, qo‘yilgan maqsadga erishishda o‘qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg‘ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o‘quv mashg‘ulotida ham butun kurs davomida ham o‘qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

«Avtomobillarni avtomatlashtirish» fanini o‘qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, “Excel” elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo‘yicha talabalar bilimni baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. “Internet” tarmog‘idagi rasmiy iqtisodiy ko‘rsatkichlaridan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so‘z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o‘tkaziladi.

Ma’ruza mashg‘ulotlari mavzulari

Asosiy qism

1-ma’ruza

Mavzu: Kirish. Aatomobil transportini avtomatlashtirish fanning mazmuni va maqsadi

- 1.1. Bakalavr tayyorlashda o‘quv fanining o‘rni va ahamiyati.
- 1.2. Fanning maqsadi va vazifalari.
- 1.3. Avtomatik nazorat qilinadigan kattaliklar guruxi va asosiy ko‘rsatkichlari.
- 1.4. Teploenergetik, mexanik, elektroenergetik, fizik va kimyoviy ko‘rsatkichlar guruhi.

2-ma’ruza

Mavzu: Avtomobil sanoatini rivojlanish dinamikasi.

- 2.1. Avtomobil konstruksiyalariga qo‘yiladigan talablarni o‘rish dialektikasi.
- 2.2. O‘zbekiston va jaxon avtomobilsozligi.
- 2.3. Avtomobil konstruksiyalariga qo‘yiladigan talablar va me’yoriy - huquqiy hujjatlar.
- 2.4. Avtomobil konstruksiyalarining rivojlanish tarixi.
- 2.5. Avtomobil transportining O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyoti rivojidagi ahamiyati.

3-ma’ruza

Mavzu: Avtomobil konstruksiyalariga qo‘yiladigan talablarni o‘rish dialektikasi

- 3.1. Avtomobil konstruksiyalariga qo‘yiladigan talablar. Avtomobil transporti samaradorligini oshirish masalalari.
- 3.2. Avtomobil transportini avtomatlashtirish haqida tushuncha. Avtomobil transporti,

avtomobillarni vazifasini tashkil qilishni boshqaruvchi ob'ekt sifatida.

3.3. Avtomobillarni avtomatlashtirishni maqsadi, avtomobilni samaradorlik turlari: loyihaviy, texnologik, konstruktiv, konstruktsiya potensialini amalga oshirish darajasi, ekspluatatsion va boshqalar.

3.4. JPS, JPRS larni vazifasi, ularni imkoniyatlari va bugungi kunda tadbiq etish muammolari, avtomobillarni texnik holatini monitoringini olib boorish uchun o'lchash parametrlarini sharhlash va boshqalar.

4-ma'ruza

Mavzu: Avtomobil dvigatelin avtomatlashtirilgan boshqarish tizimini

4.1. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi.

4.2. Benzinli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi (boshqarish sxemasi, ishlash tamoyili, signallardan datchiklar va boshqarish signallari)

4.3. Yonilg'i aralashmasi tarkibini boshqarish, klapanlarni ochlish davomiyligi bo'yicha injektorni ishlashi va ularni kislorod miqdori datchigi yordamida boshqarish, tsilindrlarga benzinni to'g'ridan-to'g'ri purkashi, uni afzalligi.

5-ma'ruza

Mavzu: Dizelli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi.

5.1. Dizelli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi.

5.2. Yonilg'i ta'minlash tizimi – Common Rail (boshqarish sxemasi, ishlash tamoyili, signallardan datchiklar va boshqarish signallari).

5.3. Tizimni mexanik tizimdan ustunligi, forsunkani ishlashi, tsilindrga uch boshqichli purkash, yonilg'ini qatlamli purkashdan maqsad.

6-ma'ruza

Mavzu: Avtomobil transmissiyasini avtomatlashtirish.

6.1. Zamonaviy avtomobil transmissiyasi.

6.2. Avtomatlashgan transmissiyalar.

6.3. Avtomatlashgan ilashish muftasi. Ilashish muftasini avtomatik boshqarish.

6.4. Ilashish muftasini avtomatik boshqarish vazifalari.

6.5. Ilashish muftasining ishqalanish momentini tartibga solish qonuni.

6.6. Mt momentini sozlash drossel zaslonkani z burchagi ochilishiga muvofiqligi.

7-ma'ruza

Mavzu: Avtomobilni o'rnidan qo'zg'alganda avtomatik ilashish muftasi sozlash momentining boshqarish tizimi.

7.1. Markazdan qochma ilashish muftasini ishlashi.

7.2. Ferrofillersiz elektromagnit ilashish muftasi.

7.3. Avtomobil o'rnidan qo'zg'alganda ilashish muftasining ishkalanish momentini sozlash. Ilashish muftasini uzatmalarga qo'shishda boshqarilish jarayoni.

7.4. Uzatmalarga qo'shishda ilashish muftasini boshqarish tizimi.

7.5. Avtomatlashgan ilashish muftasini mexanik transmissiyali avtomobilda qo'llash.

8-ma'ruza

Mavzu: Avtomobillarni avtomatlash uzatmalar qutisi

- 8.1. Avtomatlashgan uzatmalar qutisining avfzalliklari va kamchiliklari
- 8.2. Pog'onali, pog'onasiz va gidromexanik uzatmalarni avtomatlashtirish.
- 8.3. Uzatmalar qutisani avtomat boshqarishdan maqsad va vazifalar.
- 8.4. Uzatmalarni ulashning optimal qonunini tanlash.

9-ma'ruza

Mavzu: Uzatmalarni qo'shishda avtomatlashgan tizini ishlashi.

- 9.1. Friksion elementlarni sozlash vaqtida ishqalanish momentlari.
- 9.2. Uzatishlar sonini almashtirish qonuniyatlari.
- 9.3. Gidromexanik va pog'onasiz uzatmalar.
- 9.4. Hidro xajmili uzatmalar qutisi.
- 9.5. Diskli variator. Klinoremyonli variator. Elektrtransformatorlar.

10-ma'ruza

Mavzu: Avtomobilni aktiv xavfsizligini avtomatik tizimi

- 10.1. Avtomobilni faol xavfsizligi. Avtomobillarda tormoz kuchini sozlash.
- 10.2. Avtomobillarni tormoz tizimi. Avtomobilni tormozlashda g'ildirakni yo'lga ilashishi bilan optimal kuchini avtomat sozlash.
- 10.3. G'ildirakning yo'lga ilashishini sozlash kuchini tartib solish muammolari.
- 10.4. Tormoz mexanizmlarining ishqalanish elementlari o'rtasidagi bo'shliqni rostlash. G'ildiraklarning yo'lga ilashishi kuchiga sozlash printsplari.

11-ma'ruza

Mavzu: Mexanik datchik yordamida blakirovkalanishga qarshi sozlash tizimi.

- 11.1. Elektr datchik yordamida blakirovkalanishga qarshi sozlash tizimi.
- 11.2. SHataksirashga (buksovochnye) qarshi tizim.
- 11.3. Yetakchi g'ildiraklarining sirpanishini tartibga solish printsipi.
- 11.4. SHataksirashga qarshi tizim Volvo kompaniyasi avtomobili misolida.
- 11.5. Differentsialni tortish kuchini sozlash blokirovka koefitsientini sirpanishi bo'yicha sozlash tartib.

12-ma'ruza

Mavzu: Avtomobil osmasini avtomatik sozlash usullari.

- 12.1. Avtomobil osmasini sozlashni vazifalari.
- 12.2. Avtomobil kuzovini xolati va qattiq osmani sozlash.
- 12.3. Amortizatorini kuchlanishga qarshi sozlash koefitsienti.
- 12.4. Avtomobilni uzatuvchi (yuritma) tizimlari. Havoli (pnevmatik) tormoz yuritmalarini sozlash. Teskari ta'sir qiluvchi diafragmali tizim.

13-ma'ruza

Mavzu: Rul boshqarmasini avtomatlashtirish tizimlari.

- 13.1. Rul boshqarmasini gidravlik sozlash tizimi.
- 13.2. Avtomobillarni rul boshqarmasini avtomatlashtirish maqsadi, tizim sxemasi, boshqarish uchun signallar va ishlash tamoyili.

14-ma'ruza

Mavzu: Avtomobillarni passiv xavfsizligini avtomatlashgan tizimi

- 14.1. Passiv xavfsiz avtomobil: avtomobilni kompleks xavfsiz tizimi. Xavfsizlik yostiqcha tizimi.
- 14.2. Xavfsizlik tortish tasma tizimi.
- 14.3. Avtomobilni passiv xavfsizligini ta'minlovchi avtomatik tizimi tasnifi.
- 14.5. Vazifasi, sxemasi, bajarilish namunalari, tuzilish-sxemasi, ishlash tamoyili.

15-ma'ruza

Mavzu: Transport vositalarini bortli ma'lumotlar tizimi

- 15.1. Bortli ma'lumotli-dagnostik tizimlari transport vositalarini harakatlanish rejimi va texnik holati haqidagi ma'lumotlarni yig'ishni, ishlov berishni, saqlashni va aks ettirishni ta'minlovchi zamonaviy avtomobilni tarkibiy qismi sifatida hamda uni o'rab turgan tashqi omillar.
- 15.2. "Haydovchi-avtomobil-yo'l-muhit" tizimi.
- 15.3. Haydovchini ma'lumot tizimini blok-sxemasi.
- 15.4. Nazorat-o'lchov asboblari paneli. Bort kompyutyuteri va bort nazorat tizimi.

Avtomobillarni avtomatlashtirish fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar tematik rejasini

T/r	Ma'ruza mavzulari	Soat
1	Kirish. Avtomobil transportini avtomatlashtirish fanning mazmuni va maqsadi	2
2	Avtomobil sanoatini rivojlanish dinamikasi	2
3	Avtomobil konstruksiyalariga qo'yiladigan talablarni o'sish dialektikasi	2
4	Avtomobil dvigatelini avtomatlashtirilgan boshqarish tizimini	2
5	Dizelli dvigatellarni avtomatik yonilg'i ta'minlash tizimi	2
6	Avtomobil transmissiyasini avtomatlashtirish	2
7	Avtomobilni o'rnidan qo'zg'alganda avtomatik ilashish muftasi sozlash momentining boshqarish tizimi	2
8	Avtomobillarni avtomatlash uzatmalar qutisi	2
9	Uzatmalarni qo'shishda avtomatlashgan tizini ishlashi	2
10	Avtomobilni aktiv xavfsizligini avtomatik tizimi	2
11	Mexanik datchik yordamida blakirovkalanishga qarshi sozlash tizimi	2
12	Avtomobil osmasini avtomatik sozlash usullari	2
13	Rul boshqarmasini avtomatlashtirish tizimlari	2
14	Avtomobillarni passiv xavfsizligini avtomatlashgan tizimi	2
15	Transport vositalarini bortli ma'lumotlar tizimi	2
	Jami:	30

Avtomobillarni avtomatlashtirish fani bo'yicha amaliy ishlarining kalendar tematik rejasi

T/r	Amaliy ishlarining mavzulari	Soat
1	Avtomobil transportini avtomatlashtirishni o'rganish	2
2	Avtomobillarni elektr va elektron jixozlarini tekshiruvchi asbob-uskunalarni ishlashini o'rganish	2
3	Avtomobil dvigatelini avtomatlashtirilgan boshqarishini o'rganish	4
4	Avtomobil transmissiyasi avtomatik ilashish muftasi ishini o'rganish	2
5	Avtomatlashgan uzatmalar qutisini ishini o'rganish	4
6	Avtomobilni avtomatik faol xavfsizlik tizimi ishini o'rganish	4
7	Avtomobilni avtomatik passiv xavfsizlik tizimi ishini o'rganish	4
8	Avtomobil osmasini avtomatik sozlash usullarini o'rganish	2
9	Rul boshqarmasini avtomatlashtirish tizimlarini o'rganish	2
10	Transport vositalarini bortli ma'lumotlar tizimini ishini o'rganish	4
Jami:		30

Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

«Avtomobillarni avtomatlashtirish» fani bo'yicha talabaning mustaqil ta'limi shu fanni o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasini tinglaydilar, misol va masalalar yechadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan misol va masalalarni yechadi. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganish maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha testlar yechadi. Mustaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi.

Uyga vazifalarni bajarish, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. SHuning uchun ham mustaqil ta'limsiz o'quv faoliyati samarali bo'lishi mumkin emas.

Mustaqil ish mavzulari

Mustaqil ishni birinchi bo'limida quydagilarni o'zlashtiradi;

- 1.CPU- Central Processing Unit - (Angl.) – Elektron boshqarish bloki ; talaba internetdan yoki kitobdan foydalanib o'zi bajaradi
- 2.AB- AirBag (Angl.) – xavfsizlik yostiqchasi; talaba internetdan yoki kitobdan foydalanib o'zi bajaradi
- 3.ABC- Active Body Control (Angl.) – Osmani faol boshqarish tizimi; talaba internetdan

yoki kitobdan foydalanib o'zi bajaradi

4.ABS- Anti-Blocking System (Angl.) - Anti-blokirovkalash tizimi; talaba internetdan yoki kitobdan foydalanib o'zi bajaradi

5.ACC- Adaptive cruise control (Angl.) - Adaptiv kruiz-nazorat tizimi; talaba internetdan yoki kitobdan foydalanib o'zi bajaradi

6.AFS- Active Front Steering, ESAS- Electric Steer Assisted Steering - (Angl.) – Faol rul boshqarmasi; talaba internetdan yoki kitobdan foydalanib o'zi bajaradi

7.ASR- Antriebs-Schlupf-Regelung (Nem.),TCS- Traction Control System (Angl.) – Sirpanishga qarshi tizim; talaba internetdan yoki kitobdan foydalanib o'zi bajaradi

8.CVT- Continous Variable Transmission (Angl.) – Pog'onasiz variatsiyalanadigan transmissiya; talaba internetdan yoki kitobdan foydalanib o'zi bajaradi

9.DE-Diagnostic Executive (Angl.) – Dvigatelni bortli diagnostikalashni bajaruvchisi; talaba internetdan yoki kitobdan foydalanib o'zi bajaradi

10.EBD - Electronic brake distribution (Angl.), EBV – Elektronen Bremse Variation (Nem.) – Tormoz kuchlarini elektron taqsimlash tizimi; talaba internetdan yoki kitobdan foydalanib o'zi bajaradi

O'qituvchi raxbarligida quydagi mustaqil ishlarni bajaradi;

161. ECU- Electronic Control Unit, (Angl.) – Elektron Boshqarish Bloki; o'qituvchi tomonidan alohida beriladi, internetdan yoki kitobdan olib mustaqqil bajaradi.

162. EDC, EDS- Electronic Diesel Control (Angl.) – Dizelni elektron boshqarish; o'qituvchi tomonidan alohida beriladi, internetdan yoki kitobdan olib mustaqqil bajaradi..

163. EDS - Elektronen DiffErential System (Angl.) – Diffrentsialni elektron boshqarish; o'qituvchi tomonidan alohida beriladi, internetdan yoki kitobdan olib mustaqqil bajaradi

164. ENV - Elektronik nydraulic braking (Angl.) - Elektrogidravlik tormoz tizimi; o'qituvchi tomonidan alohida beriladi, internetdan yoki kitobdan olib mustaqqil bajaradi

165. EPAS - Electric PowEr Assisted SteeEring (Angl.) – Elektrkuchaytirgichli rul boshqarmasi; o'qituvchi tomonidan alohida beriladi, internetdan yoki kitobdan olib mustaqqil bajaradi

166. EPB- Electronic Pressure Braking (Angl.) - Elektropnevmatik tormoz tizimi; o'qituvchi tomonidan alohida beriladi, internetdan yoki kitobdan olib mustaqqil bajaradi

167. HAH - Handbrake with Automatic Hold (Angl.) - Avtomatik funktsiyali to'xtab turish tormozi; o'qituvchi tomonidan alohida beriladi, internetdan yoki kitobdan olib mustaqqil bajaradi

168. SRS - Supplementary Restraint System (Angl.) – Xavfsizlik yostiqchasi va tasmasi tizimi; o'qituvchi tomonidan alohida beriladi, internetdan yoki kitobdan olib mustaqqil bajaradi

169. AKP(Rus.) – Avtomatik uzatmalar qutisi; o'qituvchi tomonidan alohida beriladi, internetdan yoki kitobdan olib mustaqqil bajaradi

170. DKK, DK(Rus.) –Kislород kontsentratsiyasi datchigi; o'qituvchi tomonidan alohida beriladi, internetdan yoki kitobdan olib mustaqqil bajaradi.

Dasturning informatsion uslubiy ta'minoti

O'qitish davrida fani bo'yicha tayyorlangan elektron darsliklar, ma'ruza matni va laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha tayyorlangan elektron animatsion versiyalar va kompyuter dasturlari avtomobilni avtomatlashtirish ishlari kompyuterda hisoblash va bu jarayonda ta'sir etuvchi omillar tahlili (ishbilarmonlik o'yini), ishlab chiqarish ustaxonalari rejasining eng maqbulini aniqlash, (ishbilarmonlik o'yini), muayyan avtomobilda avtomatlashtirish jarayonining mexanizatsiyalash darajasini hisoblash bo'yicha mavjud interfaol texnologiyalardan foydalaniladi.

Avtomobillarni avtomatlashtirish fanidan talabalar bilimini baholash mezonlari

Talabalarining bilimi quyidagi mezonlar asosida baholanadi:

Talaba fan bo'yicha mustaqil qaror qabul qilishi va xulosasi, ijodiy fikrlay olishi, mustaqil mushohada yurishi, olgan bilimini amalda qo'llay olishi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunishi, bilishi, ifodalay olishi, aytib berishi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega bo'lgan talabaga - 5 (a'lo) baho;

Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega bo'lgan talabaga - 4 (yaxshi) baho;

Talaba olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega bo'lgan talabaga - 3 (qoniqarli) baho;

Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda - 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

Nazorat turlarini o'tkazish bo'yicha tuzilgan topshiriqlarning mazmuni talabaning o'zlashtirishini xolis (ob'ektiv) va aniq baholash imkoniyatini berishi shart.

Oraliq nazorat mustaqil ish shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni muvafaqiyatli topshirishi kerak bo'ladi.

Fandan talabalarni baholash O'zbekiston Respublika Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018-yil 9-avgustdagi 19-2018- son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risida"gi NIZOM asosida amalga oshiriladi.

Fan doirasida 2 ta oraliq nazorat (ON) va yakuniy nazorat (YaN) olinadi.

Xususan:

1-ON uchun talabaga:

- a) 1-8 mavzular bo'yicha tuzilgan savollarga yozgan yozma ishiga olgan bahosi;
 - b) 1-5 amaliy ishlari bo'yicha olgan bahosi;
 - v) 1-10 mustaqil ish mavzulari asosida bajargan ishlaridan olgan bahosi
- o'rtachalaridan hisoblangan baho qo'yiladi, ya'ni:

$$1-ON = (a+b+v)/3$$

1-ON bo'yicha a,b,v punktlarning birortasini bajarilmasligi, talabaning 1-ON dan o'tmaganligini anglatadi va 2-ON ga ruxsat berilmaydi 1-ON ni topshirishni ohirgi muddati 2-ON ning boshlanish sanasigacha. 1-ON dan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda 2-ON ga ruxsat beriladi.

2-ON uchun talabaga

- a) 9-15 mavzular bo'yicha tuzilgan savollarga og'zaki olgan bahosi;
- b) 6-10 amaliy ishlari bo'yicha olgan bahosi;
- v) 1-10 mustaqil ish mavzulari asosida bajargan ishlaridan olgan bahosi o'rtachalaridan hisoblangan baho qo'yiladi, ya'ni:

$$2\text{-ON} = (a+b+v) / 3$$

2-ON bo'yicha a,b,v punktlarning birortasini bajarmasligi talabani 2-ON dan o'tmaganligini anglatadi va YaN ga ruxsat berilmaydi. 2-ON ni topshirishning ohirgi muddati YaN ning boshlanish sanasigacha. 2-ON dan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda YaN ga ruxsat beriladi.

YaN da talabaga barcha o'tilgan mavzular doirasida tuzilgan savollar bo'yicha yozgan yozma ish uchun baho qo'yiladi. YaN dan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda talaba fanni o'zlashtirgan hisoblanadi.

Talabalar bilimni baholash

1. Oraliq nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabani baholash tegishli fan bo'yicha o'quv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi. Oraliq nazorat ballari yakuniy nazorat o'tkaziladigan muddatdan kamida bir hafta muddatda umumlashtirilishi va talabalarga fan o'qituvchisi tomonidan yetkazilishi shart.

2. Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabani baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan yoki markazlashgan holda axborot kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llagan holda amalga oshirilishi mumkin. Agar belgilangan fan bo'yicha mashg'ulot o'tgan professor-o'qituvchi(lar) dan boshqa fan bo'yicha mutaxassis bo'lmagan hollarda, tegishli kafedra mudiri yakuniy nazorat muddatidan kamida bir oy muddat oldin fakultet dekaniga mutaxassis bilan ta'minlash yuzasidan yozma murojaat qiladi. Ushbu holatlarda fakultet dekani fan bo'yicha mutaxassis topish uchun bevosita mas'ul hisoblanadi.

Tegishli fan bo'yicha o'quv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi yakuniy nazorat turini o'tkazishda ishtirok etishi taqiqlanadi.

3. Oraliq nazorat turini topshirmagan, shuningdek ushbu nazorat turi bo'yicha "2" (qoniqarsiz) baho bilan baholangan talaba yakuniy nazorat turiga kiritilmaydi.

Yakuniy nazorat turiga kirmagan yoki kiritilmagan, shuningdek ushbu nazorat turi bo'yicha "2" (qoniqarsiz) baho bilan baholangan talaba akademik qarzdor hisoblanadi.

4. Talaba uzrli sabablarga ko'ra oraliq va (yoki) yakuniy nazorat turiga kirmagan taqdirda ushbu talabaga tegishli nazorat turini qayta topshirishga fakultet dekanining farmoyishi asosida ruxsat beriladi.

5. Talabaga oraliq va (yoki) yakuniy nazorat turini qayta topshirish uchun berilgan muddat davomida talaba tomonidan qayta topshirishlar soni 2 martadan ko'p bo'lmasligi kerak.

6. Talaba oraliq va (yoki) yakuniy nazorat turini birinchi marta qayta topshirishdan o'ta olmagan taqdirda, fakultet dekani tomonidan komissiya tuziladi. Komissiya tarkibi tegishli fan bo'yicha professor-o'qituvchi va soha mutaxassislari orasidan shakllantiriladi.

Ikkinchi marta oraliq va (yoki) yakuniy nazorat turini o'tkazish va talabani baholash mazkur komissiya tomonidan amalga oshiriladi.

7. Berilgan muddat davomida mavjud bo'lgan qarzдорlikni topshira olmagan talaba bo'yicha fakultet dekani bildirgi bilan institut rektorini xabardor qiladi va ushbu talaba rektor buyrug'i asosida kursdan qoldiriladi.

8. Kursda qoldirilgan talaba fanni (fanlarni) o'zlashtirmagan semestr boshidan to'lov-kontrakt asosida mazkur o'quv yilining tegishli semestri uchun tasdiqlangan o'quv rejaga muvofiq o'qishni davom ettiradi.

9. Baholash natijasidan norozi bo'lgan talabalar fakultet dekani tomonidan tashkil etiladigan Apellyatsiya komissiyasiga apellyatsiya berish huquqiga ega.

10. Apellyatsiya komissiyasi tarkibiga talabani baholashda ishtirok etmagan tegishli fan professor-o'qituvchilari orasidan komissiya raisi va kamida to'rt nafar a'zo kiritiladi.

11. Talaba baholash natijasidan norozi bo'lgan taqdirda, baholash natijasi e'lon qilingan vaqtdan boshlab 24 soat davomida apellyatsiya berishi mumkin. Talaba tomonidan berilgan apellyatsiya Apellyatsiya komissiyasi tomonidan 2 kun ichida ko'rib chiqilishi lozim.

12. Talabaning apellyatsiyasini ko'rib chiqishda talaba ishtirok etish huquqiga ega.

13. Apellyatsiya komissiyasi talabaning apellyatsiyasini ko'rib chiqib, uning natijasi bo'yicha tegishli qaror qabul qiladi. Qarorda talabaning tegishli fanni o'zlashtirgani yoki o'zlashtira olmaganini ko'rsatiladi. Apellyatsiya komissiyasi tegishli qarorni fakultet dekani va talabaga yetkazilishini ta'minlaydi.

Avtomobillarni avtomatlashtirish fanidan baholash mezonlari

Mazkur fan o'quv rejasi bo'yicha 5-semestrda o'tiladi, quyidagicha taqsimlanadi.

Fanning nomi	Ta'lim yo'nalishi	Kurs	Semestr	Ma'ruza	Tajriba	Amaliy	Mustaqil ta'lim	Jami
Avtomobillarni avtomatlashtirish	5310500 – Avtomobilsozlik va traktorsozlik	III	V	30	-	30	60	73

Ma'ruza (shu jumladan muammoli, tarqatma materiallar asosida), amaliy mashg'uloti soatlaridan iborat bo'lib ON va YaN baholarining taqsimoti quyidagicha bo'lishi tavsiya etiladi.

Baholash turlari bo'yicha taqsimoti

Semestr	Baholash shakllari						
	Oraliq baholash-5 baho						Yakuniy 5 baho
	I-ON			II-ON			
	Ma’ruza	Amaliy	Mustaqil ta’lim	Ma’ruza	Amaliy	Mustaqil ta’lim	t/y

V - semestr	1-8	1-5	1-10	9-15	6-10	11-20	
Jami:	5 baho			5 baho			5 baho

1-oraliq nazorat topshiriqlari V-semestrda 16 soat ma'ruza va 10 soat amaliy mashg'ulotlari o'tkazilgandan so'ng yozma yoki test shaklida o'tkazish tavsiya etiladi. Oraliq nazorat topshiriqlariga har bir talaba amaliy mashg'ulotlarning hisobotlarini topshirish jarayonidagi muloqot paytida og'zaki ko'rinishda javob berishi mumkin. Oraliq nazorat uchun belgilangan mustaqil ish topshiriqlari yozma shaklda bajariladi.

2-oraliq nazorat topshiriqlari V-semestrda 14 soat ma'ruza va 10 soat amaliy mashg'ulotlari o'tkazilgandan so'ng, test yoki yozma ish topshiriqlari shaklida o'tkazish tavsiya etiladi. Bunda yozma ish 3 ta savoldan iborat. Oraliq nazorat topshiriqlariga har bir talaba amaliy mashg'ulotlarning hisobotlarini topshirish jarayonidagi muloqot paytida og'zaki ko'rinishda javob berishi mumkin. Oraliq nazorat uchun belgilangan mustaqil ish topshiriqlari bajariladi.

Oraliq nazoratlar o'tkazilib, baholangandan so'ng barcha baholarni o'rta arifmetik qiymati hisoblanadi. Ushbu olingan natija talabani o'zlashtirish ko'rsatkichini belgilaydi.

Yakuniy nazorat yozma shaklida o'tkazish tavsiya etiladi. Oraliq va yakuniy savollar banki ilovaga muvofiq o'quv mashg'ulotlari boshlanganda talabalar ixtiyoriga yetkaziladi.

Eslatsma: mustaqil ta'lim mavzulari, yakuniy nazorat va oraliq nazorat savollari talabalarqa birinchi mashg'ulotda yetkaziladi

Fan bo'yicha tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

11. Автомобильный справочник Пер. с англ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЗАО «КЖИ За рулем», 2004. – 992 с.
12. Андрианов В.И., Соколов А.В. Автомобильные охраняемые системы: Справочное пособие – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург: Арлит, 2000-272 с.
13. Богданов В.И. Электротехника и электроника в автомобиле и автомобилном хозяйстве: Учебное пособие - Шахты: Изд. ЮРГУЭС, 2000-339
14. Волков В.С. Светотехническое и приборное оборудование транспортных машин: Учебное пособие – Воронеж: Изд. Воронежской ГЛТА, 2004. – 88 с.
15. Звонкин Ю.З. Современный автомобиль и электронное управление: Учебное пособие – Ярославль: Изд. Ярославского ГТУ, 2006. – 250 с.
16. Литвиненко В.В., Автомобильные датчики, реле и переключатели. Краткий справочник В.В. Литвиненко, А.П. Майструк. – М.: ЗАО «КЖИ «Зарулем», 2004. – 176 с: ил.: табл.

Qo'shimcha adabiyotlar

17. Ф.И. Пинский, Р.И. Давтуан, Б.Я. Шернуак. Микропроцессорные системы управления автомобильными двигателями внутреннего сгорания: Учеб. Пособие – М.: Легион-Автодата, 2004. – 136 с.

18. Система управления двигателями ВАЗ-2112 (1,5 л 16 кл) распределенным последовательным впрыском топлива под нормы ЕВРО-2: Руководство по техническому обслуживанию и ремонту. – М.: Издательский Дом Третий Рим, 2000. – 160 с.
19. Ют В.Э. Электрооборудование автомобилей: Учебник для студентов вузов – 4-е изд. – М.: Горючая линия-Телеком, 2006. – 440 с.:ил.
20. Яковлев В.Ф. Диагностика электронных систем автомобиля. Учебное пособие – М.: Солон-Пресс, 2003. – 272 с.

Internet ma'lumotlarni:

11. Системы безопасности [Электронный ресурс]: многопредмет. журн., Творческая Мастерская АВТООБОЗ; ред. А. Флегентов;. – Электрон. дан. – Москва: АВТООБОЗ, 2006. – Режим доступа: <http://www.sartest.omega.kz/system.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
12. Устройство, диагностика и ремонт систем управления [Электронный ресурс]: Статьи издательства, Издательство Легион-Автодата;. – Электрон. – Москва: Издательство Легион-Автодата, 2006. – Режим доступа: <http://www.avtodata.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
13. Tshe ОБД-ИИ Неме Паге [Электронный ресурс];, Б&Б Электронисс;. – Электрон. дан. – Б&Б Электронисс, 2006. – Режим доступа: <http://www.obdii.com>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
14. www.ziynet.uz
15. www.edu.uz
16. <http://systemauto.ru/feedin/feedin.html>
17. <http://systemauto.ru/another/automatic.driving.html>

Fan bo'yicha testlar

1.	Suyuqlashtirilgan (propan-butan) neft gazi (SNG) inson organizmiga ta'sirining darajasini o'ychane chinchikl asssgakiradi?	*4	2	6	5
2.	Sanitar normalari va qoidalari bo'yicha ishchi zona havosida propanning ruhsat etilgan kontsentratsiyasi (uglerod bo'yicha hisoblanganda) nechchi mg/m ³ ?	*300	400	350	500
3.	Suyuqlashtirilgan (propan-butan) neft	*100	150	120	200

	gazi tarkibidagi to'ynmagan uglevodorodlarning kontsentratsiyasi nechi mg/m^3 o'rnatilgan (SNG)				
4.	Ishchi zona havosidagi tabiiy gaz uglevodorodlarining ruhsat etilgan kontsentratsiyasi uglerodga qayta hisoblanganda nechi mg/m^3 dan ortmasligi kerak?	*300	320	400	375
5.	<i>Siqilgan tabiiy gazlar</i> tarkibi bo'yicha qaysi gazlarga bulinadi?	* uglevodorodli.	Uglevodorodli va uglevodorodsiz	uglevodorodsiz	vodorodli
6.	Dimetilli efir qanday afzalliklarga ega?	* – yaxshi alangalanishi, tsetan soni yuqori 55...60, dizel yonilg'isiniki esa 45...50; – tejamkorlikning yaxshilanishi; – ishlangan gazlar tarkibida zaharli moddalar miqdori SO bo'yicha 6 martadan ko'p, SN va qurum bo'yicha 4 marta, NOx bo'yicha 20 % kamayadi; – manfiy haroratlarda dvigatelni o't oldirish osonlashadi; – dizel yonilg'isi va benzinga nisbatan kam zararli.	– yaxshi alangalanmaydi, tsetan soni o'rta 45...50, dizel yonilg'isiniki esa 35...45; – tejamkorlikning yaxshilanishi; – ishlangan gazlar tarkibida zaharli moddalar miqdori SO bo'yicha 5 martadan ko'p, SN va qurum bo'yicha 4 marta, NOx bo'yicha 30 % kamayadi; – manfiy haroratlarda dvigatelni o't oldirish osonlashadi; – dizel yonilg'isi va benzinga nisbatan kam zararli	– yaxshi alangalanishi, tsetan soni yuqori 55...60, dizel yonilg'isiniki esa 45...50; – tejamkorlikning yaxshilanishi; – ishlangan gazlar tarkibida zaharli moddalar miqdori SO bo'yicha 4 martadan ko'p, SN va qurum bo'yicha 5 marta, NOx bo'yicha 30 % kamayadi; – manfiy haroratlarda dvigatelni o't oldirish osonlashadi; – dizel yonilg'isi va benzinga nisbatan kam zararli	– yaxshi alangalanishi, tsetan soni yuqori 55...60, dizel yonilg'isiniki esa 45...50; – tejamkorlikning yaxshilanishi; – ishlangan gazlar tarkibida zaharli moddalar miqdori SO bo'yicha 6 martadan ko'p, SN va qurum bo'yicha 4 marta, NOx bo'yicha 30 % kamayadi; – musbat haroratlarda dvigatelni o't oldirish osonlashadi; – dizel yonilg'isi va benzinga nisbatan kam zararli
7.	Vodorodning yonilg'i sifatida afzalliklari:	* – vodorodni olish uchun cheklanmagan	– vodorodni olish uchun cheklangan	– vodorodni olish uchun cheklanmagan	– vodorodni olish uchun cheklanmagan

		miqdorda xom ashyo (suv) mavjud; – vodorod – foydalanish va transportirovka qilish uchun yaxshi energiya tashuvchi; – energiya olish uchun vodoroddan foydalanish atrof muhitni ifloslantirmaydi; – vodorod – kimyoviy reagent, u sanoat uchun katta miqdorda zarur; – vodorod energiyani akkumlyatsiya qilish imkonini beradi.	miqdorda xom ashyo (suv) mavjud; – vodorod – foydalanish va transportirovka qilish uchun yaxshi energiya tashuvchi; – energiya olish uchun vodoroddan foydalanish atrof muhitni ifloslantirmaydi; – vodorod – kimyoviy reagent, u sanoat uchun katta miqdorda zarur;	miqdorda xom ashyo (suv) mavjud; – vodorod – foydalanish va transportirovka qilish uchun yomon energiya tashuvchi; – energiya olish uchun vodoroddan foydalanish atrof muhitni ifloslantirmaydi; – vodorod – fizik reagent, u sanoat uchun katta miqdorda zarur; – vodorod energiyani akkumlyatsiya qilish imkonini beradi	miqdorda xom ashyo (suv) mavjud; – vodorod – foydalanish va transportirovka qilish uchun yaxshi energiya tashuvchi; – energiya olish uchun vodoroddan foydalanish atrof muhitni ifloslantirmaydi; – vodorod – kimyoviy reagent, u sanoat uchun zarur emas; – vodorod energiyani akkumlyatsiya qilish imkonini beradi
8.	Vodorodni toza kislorodda yoqqanda hosil bo'ladigan yagona mahsulot	*yuqori potentsialli issiqlik va suv.	past potentsialli issiqlik va suv	issiqlik	suv
9.	Bioyonilg'ilarning asosiy turlari ...	* bioetanol va biodizel.	bioetanol va biovodorod	biodizel va biovodorod	biodizel va biosuv
10.	Butanol etanolga nisbatan nechi % energiyani o'zida ko'p saqlaydi?	*25%	<u>30 %</u>	35 %	33 %

Testlar

11.	Zamonaviy porshenli ichki yonuv dvigatellariga qo'yiladigan asosiy talablar	* -atrof-muhitga salbiy ta'sir qilishning eng kam darajasi; – issiqlik energiyasining mexanik energiyaga aylantirish takomilligining darajasi yoki solishtirma yonilg'i sarfining eng kichik qiymati va ishqalanishga sarflarning	– atrof-muhitga salbiy ta'sir qilishning eng ko'p darajasi; – issiqlik energiyasining mexanik energiyaga aylantirish takomilligining darajasi yoki solishtirma yonilg'i sarfining eng kichik qiymati va ishqalanishga sarflarning	– atrof-muhitga salbiy ta'sir qilishning eng kam darajasi; – issiqlik energiyasining mexanik energiyaga aylantirish takomilligining darajasi yoki solishtirma yonilg'i sarfining eng kichik qiymati va ishqalanishga sarflarning	– atrof-muhitga salbiy ta'sir qilishning eng kam darajasi; – issiqlik energiyasining mexanik energiyaga aylantirish takomilligining darajasi; – burovchi moment va quvvatlar maksimal qiymatlarining keng diapazoni;
-----	---	--	--	---	--

		kichikligi; – burovchi moment va quvvatlar maksimal qiymatlarining keng diapazoni; – litrli quvvatning yuqori qiymati; solishtirma massa va gabarit o'lchamlarining eng kichik qiymatlari; – konstruktsiya elementlarining ishonchliligi va uzoq muddat xizmat qilishi; konstruktsiya soddaligi; xizmat ko'rsatish qulayligi hamda ekspluatatsiya qilish va ta'mirlash arzonligi; – konstruktsiyaning yonilg'ining har xil turlarida ishlashi va istiqbolligi; – konstruktsiyaning modernizatsiyalashga imkon berishi; – to'liq hayotiy tsiklidan so'ng retsiklirlashning yuqori darajasi.	kichikligi; – burovchi moment va quvvatlar maksimal qiymatlarining aniq bir diapazoni; – litrli quvvatning yuqori qiymati; solishtirma massa va gabarit o'lchamlarining eng kichik qiymatlari; – konstruktsiya elementlarining ishonchliligi va uzoq muddat xizmat qilishi; konstruktsiya soddaligi; xizmat ko'rsatish qulayligi hamda ekspluatatsiya qilish va ta'mirlash arzonligi; – konstruktsiyaning yonilg'ining har xil turlarida ishlashi va istiqbolligi; – konstruktsiyaning modernizatsiyalashga imkon berishi; – to'liq hayotiy tsiklidan so'ng retsiklirlashning yuqori darajasi	kichikligi; – burovchi moment va quvvatlar maksimal qiymatlarining keng diapazoni; – litrli quvvatning eng kichik qiymati; solishtirma massa va gabarit o'lchamlarining eng katta qiymatlari; – konstruktsiya elementlarining ishonchliligi va uzoq muddat xizmat qilishi; konstruktsiya soddaligi; ishonchli o't oldirish va o'zgaruvchi ish rejimlariga tez moslashish; – konstruktsiyaning yonilg'ining har xil turlarida ishlashi va istiqbolligi; – konstruktsiyaning mukammallashganligi va modernizatsiyalashga hojat bo'lmasligi; – to'liq hayotiy tsiklidan so'ng retsiklirlashning yuqori darajasi	– litrli quvvatning yuqori qiymati; – konstruktsiya elementlarining ishonchliligi va uzoq muddat xizmat qilishi; konstruktsiya soddaligi; xizmat ko'rsatish qulayligi hamda ekspluatatsiya qilish va ta'mirlash arzonligi; – konstruktsiyaning yonilg'ining har xil turlarida ishlashi va istiqbolligi; – konstruktsiyaning modernizatsiyalashga imkon berishi; – to'liq hayotiy tsiklidan so'ng utilitatsiya qilinishi
12.	MAGATE, OPEK, BMT sanoat rivojlanishi departamenti ma'lumotlari va Jahon Energetika Agentligi (JEA) bashorati bo'yicha 2030 yilda jahon energiya balansida ulushi qanday bo'ladi?	*neftning ulushi 40 %, gazniki – 27 %, ko'mirniki – 24 %, boshqalarniki – 9 % ni tashkil qiladi.	neftning ulushi 30 %, gazniki – 27 %, ko'mirniki – 34 %, boshqalarniki – 9 % ni tashkil qiladi	neftning ulushi 35 %, gazniki – 17 %, ko'mirniki – 24 %, boshqalarniki – 19 % ni tashkil qiladi	neftning ulushi 38 %, gazniki – 30 %, ko'mirniki – 24 %, boshqalarniki – 15 % ni tashkil qiladi
13.	Hozirgi paytda AQSHda 1 yilda 19 mln. barrel (2,9 mln. tonna) neftdan foydalaniladi va Amerika neft instituti ma'lumotlari bo'yicha... foydalaniladi.	* 43 % neft mahsulotlaridan avtomobillar uchun yengil yonilg'i sifatida, 11% – dizel yonilg'isi sifatida, 9 % – aviatsiya yonilg'isi sifatida, 16 % – moy, gudron, plastik sifatida, 4 % – pech yonilg'isi sifatida, 5 % – og'ir yonilg'isi va 12 % –	33 % neft mahsulotlaridan avtomobillar uchun yengil yonilg'i sifatida, 11% – dizel yonilg'isi sifatida, 19 % – aviatsiya yonilg'isi sifatida, 16 % – moy, gudron, plastik sifatida, 4 % – pech yonilg'isi sifatida, 5 % – og'ir yonilg'isi va 11 % –	30 % neft mahsulotlaridan avtomobillar uchun yengil yonilg'i sifatida, 11% – dizel yonilg'isi sifatida, 15 % – aviatsiya yonilg'isi sifatida, 16 % – moy, gudron, plastik sifatida, 8 % – pech yonilg'isi sifatida, 5 % – og'ir yonilg'isi va 15 % –	37 % neft mahsulotlaridan avtomobillar uchun yengil yonilg'i sifatida, 15% – dizel yonilg'isi sifatida, 7 % – aviatsiya yonilg'isi sifatida, 12 % – moy, gudron, plastik sifatida, 14 % – pech yonilg'isi sifatida, 5 % – og'ir yonilg'isi va 10% –

		turli yonilg'i.	turli yonilg'i	turli yonilg'i	turli yonilg'i
14.	Neft mahsulotlaridan foydalanishning mavjud dinamikasi ularni almashtiruvchilarni – alʼternativ motor yonilg'ilarini izlashga majbur qiladi. Quyidagilar alʼternativ yonilg'i safiga kiradi:	* ko'mirdan olingan sintetik benzin, yonuvchi slanets, torf, tabiiy gaz; benzonometanol va benzonometanol aralashmalari; vodorod; suyuqlashtirilgan neftli propan butan gazlari (SNG); siqilgan tabiiy gaz (SPG) yoki suyuqlashtirilgan tabii gaz (SjPG); gazogenerator, domen, plast gazlari; biogazlar; gazokondensat yonilg'ilari; ammiak; suv-yonilg'i emulsiya.	Quyosh energiyasi; benzonometanol va benzonometanol aralashmalari; vodorod; suyuqlashtirilgan neftli propan butan gazlari (SNG); siqilgan tabiiy gaz (SPG) yoki suyuqlashtirilgan tabii gaz (SjPG); gazogenerator, domen, plast gazlari; biogazlar; gazokondensat yonilg'ilari; ammiak; suv-yonilg'i emulsiya	SHamol energiyasi; ko'mirdan olingan sintetik benzin, yonuvchi slanets, torf, tabiiy gaz; vodorod; suyuqlashtirilgan neftli propan butan gazlari (SNG); siqilgan tabiiy gaz (SPG) yoki suyuqlashtirilgan tabii gaz (SjPG); gazogenerator, domen, plast gazlari; biogazlar; gazokondensat yonilg'ilari; ammiak; suv-yonilg'i emulsiya	Dengiz to'liqini energiyasi; ko'mirdan olingan sintetik benzin, yonuvchi slanets, torf, tabiiy gaz; benzonometanol va benzonometanol aralashmalari; vodorod; suyuqlashtirilgan neftli propan butan gazlari (SNG); siqilgan tabiiy gaz (SPG) yoki suyuqlashtirilgan tabii gaz (SjPG); gazogenerator, domen, plast gazlari; biogazlar; gazokondensat yonilg'ilari; ammiak; suv-yonilg'i emulsiya
15.	Yonilg'ilar mahalliy, istiqbolli va boshqa alʼternativ yonilg'ilarga bo'linishi mumkin. Alʼternativ motor yonilg'ilari	* Olinishi bo'yicha: tabiiy, sintetik; Agregat holati bo'yicha: gazsimon, suyuq, suyuqlashtirilgan gaz; IYoDda foydalanish usuli bo'yicha: asosiy yonilg'i, qo'shimcha yonilg'i; IYoDga uzatish usuli bo'yicha: asosiy bilan birga, asosiydan alohida.	Olinishi bo'yicha: qazib olinuvchi, o'zi chiquvchi; Agregat holati bo'yicha: gazsimon, suyuq, suyuqlashtirilgan gaz; IYoDda foydalanish usuli bo'yicha: asosiy yonilg'i, qo'shimcha yonilg'i; IYoDga uzatish usuli bo'yicha: asosiy bilan birga, asosiydan alohida	Olinishi bo'yicha: tabiiy, sintetik; Agregat holati bo'yicha: gazsimon, suyuq; IYoDda foydalanish usuli bo'yicha: asosiy yonilg'i, qo'shimcha yonilg'i; IYoDga uzatish usuli bo'yicha: asosiy bilan birga, asosiydan alohida	Olinishi bo'yicha: tabiiy, sintetik; Agregat holati bo'yicha: gazsimon, suyuq, suyuqlashtirilgan gaz; IYoDda foydalanish usuli bo'yicha: asosiy bilan birga, asosiydan alohida
16.	Dvigatelga yonilg'ining har xil turlarini uzatish masalasini ularning quyidagi xossalari tahlil qilmasdan va hisobga olmasdan yechish mumkin emas. Bu xossalar:	* fizikaviy-kimyoviy xossalari; – energetik (issiqlik-texnik) xossalari; – gazodinami k va texnologik- ishlab chiqarish xossalari; - zaharlilik xossalari.	– fizikaviy-kimyoviy xossalari; – energetik (issiqlik-texnik) xossalari; – issiqlik berish chiqarish xossalari; - zaharlilik xossalari	– o't olish xossalari; – energetik (issiqlik-texnik) xossalari; – gazodinami k va texnologik- ishlab chiqarish xossalari; - zaharlilik xossalari	– fizikaviy-kimyoviy xossalari; – detanatsion xossalari; – gazodinami k va texnologik- ishlab chiqarish xossalari; - zaharlilik xossalari
17.	Dvigatelning fizikaviy-kimyoviy xossalari:	* dvigatel ishini hamda yonilg'i uzatish yoki ta'minlash tizimining konstruktiv xususiyatlarini belgilaydi.	yonish jarayoni borishining va dvigatel ishchi jarayonining sifati va xarakterini belgilaydi	yonilg'ilarni olish, transportirovka qilish, zapravka qilish va saqlash bilan bog'langan	atrof muhitga ta'sirni belgilaydi
18.	Dvigatelning energetik (issiqlik-texnik) xossalari:	*yonish jarayoni borishining va dvigatel ishchi jarayonining sifati va	dvigatel ishini hamda yonilg'i uzatish yoki ta'minlash tizimining konstruktiv	yonilg'ilarni olish, transportirovka qilish, zapravka qilish va saqlash bilan	atrof muhitga ta'sirni belgilaydi

		xarakterini belgilaydi.	xususiyatlarini belgilaydi	bog'langan	
19.	Dvigatelning gazodinamik va texnologik-ishlab chiqarish xossalari:	*yonilg'ilarni olish, tranportirovka qilish, zapravka qilish va saqlash bilan bog'langan.	yonish jarayoni borishining va dvigatel ishchi jarayonining sifati va xarakterini belgilaydi	dvigatel ishini hamda yonilg'i uzatish yoki ta'minlash tizimining konstruktiv xususiyatlarini belgilaydi	atrof muhitga ta'sirni belgilaydi
20.	Dvigatelning zaharlilik xossalari:	* atrof muhitga ta'sirni belgilaydi.	yonish jarayoni borishining va dvigatel ishchi jarayonining sifati va xarakterini belgilaydi	dvigatel ishini hamda yonilg'i uzatish yoki ta'minlash tizimining konstruktiv xususiyatlarini belgilaydi	yonilg'ilarni olish, tranportirovka qilish, zapravka qilish va saqlash bilan bog'langan

Testlar

21.	Benzinni qanday purkash tizimlari mavjud?	* barcha javoblar to'g'ri.	taqsimlangan purkash	markaziy purkash	tsilindrga bevosita purkash
22.	Benzinni purkash tizimining ketma-ketligi to'g'ri ko'rsatilgan qatorni ko'rsating	* Yonilg'i baki, yonilg'i nasosi, yonilg'i filtri, bosim magistrali, bosim regulyatori, yonilg'i kollektori, yonilg'i forsusnkalari, bosim regulyatoridan qolgan yonilg'ini qaytish magistrali orqali yonilg'i bakiga qaytadi.	Yonilg'i baki, yonilg'i nasosi, yonilg'i filtri, yonilg'i forsusnkalari, bosim regulyatori, yonilg'i kollektori, bosim magistrali, bosim regulyatoridan qolgan yonilg'ini qaytish magistrali orqali yonilg'i bakiga qaytadi	Yonilg'i nasosi, yonilg'i baki, yonilg'i filtri, bosim regulyatori, yonilg'i kollektori, bosim magistrali, yonilg'i forsusnkalari, bosim regulyatoridan qolgan yonilg'ini qaytish magistrali orqali yonilg'i bakiga qaytadi	Yonilg'i baki, yonilg'i filtri, yonilg'i nasosi, bosim regulyatori, yonilg'i kollektori, yonilg'i forsusnkalari, bosim magistrali, bosim regulyatoridan qolgan yonilg'ini qaytish magistrali orqali yonilg'i bakiga qaytadi
23.	Yonilg'i taqsimlanib purkalishi tizimida yonilg'i uzatilishining nechta usuli mavjud?	*3	5	4	6
24.	Talab qilinayotgan yonilg'i-havo nisbati qanday shartlarga bog'liq:	* – dvigatelning talab qilinayotgan quvvati va qabulchanligini olish; – zararli chiqindilarni	– dvigatelning talab qilinayotgan tezligini oshirish; – zararli chiqindilarni cheklash; – siftili yonilg'i	– dvigatelning talab qilinayotgan ot kuchini oshirish; – zararli chiqindilarni o'zida saqlash – yonilg'i kam	– dvigatelning litrini oshirish; – zararli chiqindilarni cheklash; – turli yonilg'ida ishlash

		cheklash; – yonilg'i kam sarflanishini ta'minlash.	bilan ta'minlash	sarflanishini ta'minlash	
25.	Dvigatelni ishga tushirish rejimidan boshqa rejimlarda yonilg'i purkalishi vaqti (T) (davomiyligi) qaysi formula orqali aniqlanadi:	$* T = T_1 \cdot K_t + T_2$	$T = T_2 \cdot K_t + T_1$	$T = T_1 \cdot K_t - T_2$	$T = T_1 \cdot (K_t + T_2)$
26.	$T = T_1 \cdot K_t + T_2$ formuladagi T_1 (vaqt) nimani anglatadi?	* purkashning bazaviy davomiyligi.	so'rib olinayotgan havo haroratiga bog'liq bo'lgan korrektsiyalovchi ko'effitsient qiymati	forsunka ishga tushishi davomiyligi	yonilg'i nasosining uzatish davomiyligi
27.	$T = T_1 \cdot K_t + T_2$ formuladagi T_2 (vaqt) nimani anglatadi?	* forsunka ishga tushishi davomiyligi.	purkashning bazaviy davomiyligi	yonilg'i nasosining uzatish davomiyligi	so'rib olinayotgan havo haroratiga bog'liq bo'lgan korrektsiyalovchi ko'effitsient qiymati
28.	$T = T_1 \cdot K_t + T_2$ formuladagi K_t ifodasi nimani anglatadi?	* so'rib olinayotgan havo haroratiga bog'liq bo'lgan korrektsiyalovchi ko'effitsient qiymati.	yonilg'i nasosining uzatish davomiyligi	forsunka ishga tushishi davomiyligi	purkashning bazaviy davomiyligi
29.	Yonilg'i taqsimlanib purkalishi tizimida yonilg'i uzatilishining qanday usullari mavjud?	* barcha javoblar to'g'ri.	birvaqtli	sinxronli	guruhiy
30.	Dvigatelni ishga tushirish rejimidan boshqa rejimlarda yonilg'i purkalishi vaqti (T) (davomiyligi) qaysi omillarga bog'liq?	* – purkashning bazaviy davomiyligi; – so'rib olinayotgan havo haroratiga bog'liq bo'lgan korrektsiyalovchi ko'effitsient	– purkashning sungi davomiyligi; – so'rib olinayotgan havo haroratiga bog'liq bo'lgan korrektsiyalovchi ko'effitsient	– purkashning bazaviy davomiyligi; – so'rib olinayotgan havo haroratiga bog'liq; – forsunka ishga tushishi	– purkashning bazaviy davomiyligi; – so'rib olinayotgan havo haroratiga bog'liq bo'lgan korrektsiyalovchi ko'effitsient

		qiymati; – forsunka ishga tushishi davomiyligi.	qiymati; – forsunka ishga tushishi davomiyligi	davomiyligi.	qiymati; – forsunka purkash davomiyligi
3	Elektromobil energiya vositasi nimadan iborat?	*Akkumulyator batareyasi va elektr dvigatelidan	Akkumulyator batareyasi va dizel dvigatelidan	Akkumulyator batareyasi va benzinli IYODdan	Akkumulyator batareyasi va karbyuratorli IYODdan
3	Qanday avtomobil istiqbolli?	* Elektromobil	IYODli avtomobil	Dizelli IYOD urnatilgan avtomobil	Benzenli IYOD urnatilgan avtomobil
3	Rul chambaragiga ta'sir etuvchi ruxsat etilgan kuch miqdori quyidagi oraliqda bo'lishi lozim:	*30 N dan ko'p emas	60 N dan ko'p emas	90 N dan ko'p emas	100 N dan ko'p emas
3	Rul trapetsiyasi nimalaridan iborat?	*Rul richaglari, kundalang tyaga va burilish richagidan	Rul richaglari, buylama tyaga va burilish richagidan	Rul richaglari, kundalang tyaga va rul soshkasidan	Rul soshkasi, kundalang tyaga va burilish richagidan
3	Qanday tormoz tizimlari mavjud?	*Ishchi, to'xtash, yordamchi va zahira	Ishchi, to'xtash, qushimcha va zahira	Ishchi, to'xtash, yordamchi va qushimcha	Ishchi, to'xtash, yordamchi va saqlovchi
3	Rul boshqarmasining asosiy vazifasi nimadan iborat?	*Transport vositasining yo'nalishini o'zgartirish	Transport vositasining turg'unligini saqlash	Transport vositasining tezligini o'zgartirish	Transport vositasining xavfsizligini ta'minlash
3	Yo'nalishni boshqarishni yengillashtirish uchun rul boshqarmasida qanday qurilmalar qo'llaniladi?	*Kuchaytirgichla r	CHervyakli uzatma	Mustaqil osmalar	Amortizatorlar
3	DSC, ABS, HDS tizimlari qaysi tizimni elektron boshqaradi?	*Tormoz tizimi	Rul boshqarmasi	Dvigatel yonilg'i bilan ta'minlash tizimi	Osmalar

Fan bo'yicha tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

1. Автомобильный справочник Пер. с англ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЗАО«КЖИ За рулем», 2004.– 992 с.
2. Андрианов В.И. Автомобильные охраняемые системы: Справочное пособие В.И. Андрианов, А.В. Соколов– СПб.: БХВ– Санкт-Петербург: Арлит, 2000-272 с.
3. Богданов В.И. Электротехника и электроника в автомобиле и автомобилном хозяйстве: Учебное пособие В.И. Богданов.-Шахты: Изд. ЮРГУЭС, 2000-339
4. Волков В.С. Светотехническое и приборное оборудование транспортных машин:

- Учебное пособие В.С. Волков. – Воронеж: Изд. Воронежской ГЛТА, 2004.– 88 с.
5. Звонкин Ю.З. Современный автомобиль и электронное управление: Учебное пособие Ю.З. Звонкин. – Ярославль: Изд. Ярославского ГТУ, 2006. – 250с.
6. Литвиненко В.В, Автомобильные датчики, реле и переключатели. Краткий справочник В.В. Литвиненко, А.П. Майструк. – М.: ЗАО«КЖИ«Зарулем», 2004. – 176 с: ил.: табл.
7. Микропроцессорные системы управления автомобилными двигателями внутреннего сгорания: Учеб пособие Ф.И. Пинский, Р.И. Давтян, Б.Я. Черняк. – М.: Легион-Автодата, 2004.– 136 с.
8. Система управления двигателями ВАЗ-2112 (1,5 л 16 кл) распределенным последовательным впрыском топлива под нормы ЕВРО-2: Руководство по техническому обслуживанию и ремонту.– М.: Издательский Дом Третий Рим, 2000.– 160 с.
9. Ютт В.Э. Электрооборудование автомобилей: Учебник для студентов ву-зов 4-е изд.– М.: Горячая линия-Телеком, 2006.– 440 с.
10. Яковлев В.Ф. Диагностика электронных систем автомобиля. Учебное пособие В.Ф. Яковлев. – М.: Солон-Пресс, 2003.–272 с.

Интернет маълумотларн:

1. Системы безопасности [Электронный ресурс]: многопредмет. журн., Творческая Мастерская АВТООБОЗ; ред. А. Флегентов;. – Электрон. дан. – Москва: АВТООБОЗ, 2006. – Режим доступа: [хттп: www. сартест. омега. Кз. сйстем.хтмл](http://www.sartest.omega.kz/sistem.html), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Устройство, диагностика и ремонт систем управления [Электронный ре-сурс]: Статьи издательства, Издательство Легион-Автодата;. – Электрон.дан. – Москва: Издательство Легион-Автодата, 2006. – Режим доступа: [хттп: www.аутодата.ру](http://www.аутодата.ру), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. www.зиёнет.уз
4. www.еду.уз
5. [хттп://системсауто.ру/феединг/феединг.хтмл](http://системсауто.ру/феединг/феединг.хтмл)
6. [хттп://системсауто.ру/анотхер/аутоматис_дривинг.хтмл](http://системсауто.ру/анотхер/аутоматис_дривинг.хтмл)